



LAPORAN KERJA PRAKTIK - RC18-4802

**PROYEK CISAUK POINT APARTMENT BANTEN
PT. ADHI PERSADA GEDUNG**

CAREL BELTSANDA
MOHAMMAD RIZQI RIDWAN

NRP. 031 117 4000 0079
NRP. 031 117 4000 0082

Dosen Pembimbing
Budi Suswanto, S.T., M.T., Ph.D

Pembimbing Lapangan
Fahmi Nur Hendarwan, S.T.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2021

LAPORAN KERJA PRAKTIK PROYEK CISAUK POINT APARTEMENT BANTEN

CAREL BELTSANDA

NRP. 031 117 4000 0079

MOHAMMAD RIZQI RIDWAN

NRP. 031 117 4000 0082

Surabaya, Juli 2021
Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal

Pembimbing Lapangan



Budi Suswanto, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19730128 199802 1 002

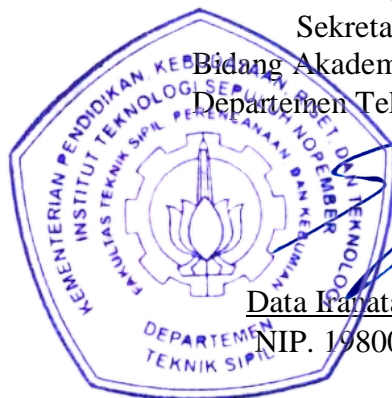


Fahmi Nur Hendarwan, S.T.
Quality Control (QC)

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Departemen Teknik Sipil FTSPK - ITS



Data Irfata, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19800430 200501 1 002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya Laporan Kerja Praktik ini dapat terselesaikan dengan baik. Adapun Laporan Kerja Praktik ini disusun sebagaimana yang syaratkan dalam Mata Kuliah Kerja Praktik. Secara umum, pada Laporan Kerja Praktik ini akan dimuat pembahasan mengenai pendahuluan, gambaran umum proyek, metode pelaksanaan pekerjaan, tinjauan atau topik khusus, serta permasalahan yang terdapat di lapangan.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kami berikan kepada pihak-pihak yang telah membantu terhadap proses penyelesaian Laporan Kerja Praktik ini, antara lain:

1. Bapak Budi Suswanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik yang telah membimbing serta mengarahkan kami dalam proses kegiatan Kerja Praktik hingga proses penyelesaian Laporan Kerja Praktik ini
2. Bapak Fahmi Nur Hendarwan, S.T. selaku Pembimbing Lapangan selama kami melakukan kegiatan Kerja Praktik di Proyek Cisauk Point Apartment, yang telah memberikan perhatian maupun ilmu serta membimbing serta mengarahkan kami dalam setiap penugasan dan kegiatan Kerja Praktik yang dilakukan
3. Bapak Renno Ridwan, S.T. selaku *Project Manager* Cisauk Point Apartment dan Bapak A. Ghufroon Wijaya, S.T. selaku *Deputy Project Manager* Cisauk Point Apartment yang telah memberikan kami kesempatan untuk melakukan kegiatan Kerja Praktik di Proyek Cisauk Point Apartment
4. Seluruh Staf dan Karyawan PT. Adhi Persada Gedung serta Pekerja Lapangan di Proyek Cisauk Point Apartment yang telah memberikan ilmu serta pengalaman kepada kami selama kegiatan Kerja Praktik di Proyek Cisauk Point Apartment
5. Teman-teman Mahasiswa Kerja Praktik lainnya yang berasal dari Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang, Universitas Bina Nusantara (BINUS) Kemanggis, dan Universitas Pakuan Bogor atas bantuan dan keakraban yang terjalin selama kegiatan Kerja Praktik di Proyek Cisauk Point Apartment.
6. Serta seluruh pihak yang ikut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam proses kegiatan Kerja Praktik maupun proses penyelesaian Laporan Kerja Praktik ini.

Kami menyadari bahwasannya dalam proses penyusunan Laporan Kerja Praktik ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, kami mengharapkan kritikan dan saran dari berbagai pihak untuk penyempurnaan dari Laporan Kerja Praktik ini. Sekiranya, Laporan Kerja Praktik ini dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi pembaca maupun seluruh pihak yang terkait.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktik	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik.....	1
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktik	2
1.4 Metode Pelaksanaan Kerja Praktik	2
BAB 2 GAMBARAN UMUM PROYEK	4
2.1 Latar Belakang Proyek.....	4
2.2 Data Proyek.....	4
2.3 Lokasi Proyek dan Gambar <i>Site Plan</i> Proyek.....	5
2.4 Tata Letak Penempatan Fasilitas Sementara.....	6
2.5 Ruang Lingkup Proyek	7
2.6 Struktur Organisasi Proyek	7
2.7 Tugas dan Wewenang <i>Stakeholder</i> Terkait	8
2.7.1 Pemilik Proyek (<i>Owner</i>).....	8
2.7.2 Konsultan Perencana	8
2.7.3 Konsultan Pengawas/Manajemen Konstruksi	9
2.7.4 Kontraktor.....	9
BAB 3 PELAKSANAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI	15
3.1 Peralatan dan Perlengkapan Pekerjaan Struktur	15
3.2 Metode Pekerjaan Struktur Atas	21
3.2.1 Pekerjaan Pelat, Balok Induk, dan Balok Anak.....	21
3.2.2 Pekerjaan Kolom	26
3.2.3 Pekerjaan Dinding Geser (<i>Shearwall</i>)	29
3.2.4 Pekerjaan Tangga	32
3.3 Metode Pekerjaan Struktur Bawah (<i>Pile Cap</i>).....	34
3.4 Kendala Selama Proses Pekerjaan Konstruksi.....	38
3.4.1 Kendala Dalam Pemasangan Bekisting <i>Pile Cap</i>	38
3.4.2 Pandemi COVID-19	39
3.4.3 Musim Penghujan.....	40

3.4.4	Lokasi Sekitar Proyek.....	40
3.5	Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	40
BAB 4 PENUGASAN SELAMA KEGIATAN KERJA PRAKTIK.....		45
4.1	Penugasan dari Divisi <i>Quality Control</i> (QC).....	45
4.1.1	<i>Checklist</i> Penulangan Elemen Struktur	45
4.1.2	<i>Mapping</i> Hasil Pengecoran.....	46
4.1.3	<i>Non-Conformity Check</i>	47
4.1.4	Mengisi dan Menerbitkan Perijinan Pekerjaan.....	49
4.2	Penugasan dari Bagian <i>Quantity Surveyor</i> (QS).....	49
4.3	Penugasan dari Bagian Pengadaan (<i>Procurement</i>)	50
4.3.1	Rekapitulasi Vendor	50
4.3.2	Monitoring Tagihan.....	50
4.3.3	Monitoring Prestasi Kontraktor	50
4.3.4	Approval Material.....	51
BAB 5 PENUTUP		52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Site Plan Proyek Cisauk Point Apartment	5
Gambar 2.2	Lokasi Proyek Cisauk Point Apartment	6
Gambar 2.3	Tata Letak Fasilitas Sementara Proyek Cisauk Point Apartment	6
Gambar 2.4	Diagram Hubungan Antara Owner, Konsultan, dan Kontraktor.....	7
Gambar 3.1	Automatic Level Waterpass	15
Gambar 3.2	Theodolith Digital	16
Gambar 3.3	Statip (Tripod).....	16
Gambar 3.4	Rambu Ukur (Baak Ukur)	17
Gambar 3.5	Sipatan Lot Benang	17
Gambar 3.6	Bar Bender	18
Gambar 3.7	Bar Cutter	18
Gambar 3.8	Tower Crane (TC)	19
Gambar 3.9	Bucket yang Dilengkapi Pipa Tremi	19
Gambar 3.10	Portable Concrete Pump (Pompa Kodok)	20
Gambar 3.11	Vibrator Beton.....	20
Gambar 3.12	Mesin Trowel	21
Gambar 3.13	Sambungan Wedge Pin Antar Bekisting Alumunium	22
Gambar 3.14	Pipa Support Pada Bekisting Alumunium	22
Gambar 3.15	Perancah Pada Bekisting Konvensional.....	23
Gambar 3.16	Proses Pemasangan Bekisting Konvensional Pada Balok	24
Gambar 3.17	Tulangan Kaki Ayam Pada Penulangan Pelat.....	24
Gambar 3.18	Pengecoran Pelat Dan Balok Menggunakan Bucket Dan Tower Crane	25
Gambar 3.19	Pekerjaan Curing Beton Pada Pelat.....	26
Gambar 3.20	Unting - unting	27
Gambar 3.21	Pengecoran Kolom Menggunakan Bekisting Konvensional.....	28
Gambar 3.22	Pengangkutan Tulangan Shear Wall Menuju Lokasi.....	30
Gambar 3.23	Proses Pemasangan Bekisting Dinding Geser.....	31
Gambar 3.24	Pekerjaan Penulangan Tangga	33
Gambar 3.25	Pekerjaan Pengecoran Tangga	33
Gambar 3.26	Proses Pekerjaan Pembobokan Tiang Pancang.....	34
Gambar 3.27	Proses Pekerjaan Penulangan Pile Cap	35
Gambar 3.28	Pekerjaan Pengecoran Pile Cap.....	36
Gambar 3.29	Pemadatan Beton Pile Cap Menggunakan Vibrator	37
Gambar 3.30	Hasil Pengecoran Beton Pile Cap	37
Gambar 3.31	Papan Kayu Sebagai Penahan Tanah Sementara	38
Gambar 3.32	Terpal Pada Tebing Galian.....	39
Gambar 3.33	Ruang Safety Induction.....	41
Gambar 3.34	Safety Morning Talk Setiap Hari Kamis.....	42
Gambar 3.35	Rambu Peringatan Penggunaan APD	42
Gambar 3.36	Papan Peringatan Lubang.....	43
Gambar 3.37	Pengecekan Suhu Para Pekerja	44
Gambar 3.38	Pekerja yang Melanggar Peraturan Penggunaan APD.....	44
Gambar 4.1	Proses Penugasan Checklist Penulangan Elemen Struktur	45
Gambar 4.2	Hasil Penugasan Mapping Pekerjaan Pengecoran	46

Gambar 4.3 Buku Catatan Kegiatan Harian Proyek	47
Gambar 4.4 Hasil Penugasan NC Report.....	48
Gambar 4.5 Hasil Pemetaan NC	48
Gambar 4.6 Proses Perhitungan Volume Menggunakan Aplikasi Planswift.....	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktik

Teknik sipil merupakan salah satu cabang ilmu teknik yang mempelajari perencanaan, pembangunan, serta pemeliharaan infrastruktur maupun bangunan sipil. Infrastruktur tersebut akan menunjang kehidupan manusia, salah satunya menunjang dari segi ekonomi. Dengan semakin tingginya pertumbuhan ekonomi di suatu negara, maka kebutuhan terhadap pembangunan infrastruktur di suatu negara pun ikut meningkat. Hal ini dapat menjadi suatu keuntungan sekaligus tantangan bagi para praktisi di bidang keteknipsipilan untuk merencanakan, melaksanakan pembangunan, serta memelihara infrastruktur yang dibutuhkan.

Untuk menjawab tantangan tersebut, maka diperlukan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi di bidang keteknipsipilan. Pendidikan di bidang keteknipsipilan menjadi persyaratan penting bagi mahasiswa teknik sipil agar dapat merencanakan, membangun, memelihara atau bahkan mengevaluasi suatu infrastruktur. Pendidikan yang diperlukan tidak hanya ilmu yang diperoleh melalui sesi perkuliahan di kelas, namun dapat pula diperoleh dari kegiatan pengamatan maupun praktik langsung di lapangan.

Melalui mata kuliah Kerja Praktik, mahasiswa dapat memperoleh wawasan mengenai implementasi teori ataupun ilmu yang telah dipelajari pada saat sesi perkuliahan di kelas. Dengan melihat langsung implementasi di lapangan, maka mahasiswa pun dapat mengetahui dan memahami kendala-kendala yang dihadapi beserta solusinya.

Oleh karena itu, Proyek Cisauk Point Apartment yang dilaksanakan oleh PT. Adhi Persada Gedung menjadi tempat pelaksanaan kegiatan Kerja Praktik dan telah dilaksanakan selama 2 bulan (28 – 40 jam per pekan)

1.2 Tujuan Kerja Praktik

Secara umum, tujuan diadakannya kegiatan Kerja Praktik di Proyek Cisauk Point Apartment adalah untuk mempelajari, mengetahui, serta memahami metode pelaksanaan dari pekerjaan pemasangan bekisting, penulangan/pembesian, pengecoran, *quality control* beserta kendala-kendala yang dihadapi selama proses pekerjaan tersebut berlangsung dan penyelesaian atau solusi yang ada untuk mengatasi kendala tersebut serta bentuk antisipasinya. Adapun Laporan Kerja Praktik ini dibuat untuk melaporkan ketercapaian tujuan yang hendak dicapai melalui kegiatan Kerja Praktik yang telah dilaksanakan.

Adapun secara khusus, tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan kegiatan Kerja Praktik di Proyek Cisauk Point Apartment adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui struktur organisasi pada Proyek Cisauk Point Apartment
2. Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan struktural di Proyek Cisauk Point Apartment
3. Mengetahui cara mengatasi permasalahan yang terjadi pada pelaksanaan proyek
4. Mengetahui dan memahami implementasi teori yang didapat dalam perkuliahan dengan pelaksanaan langsung di lapangan

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktik

Selama kegiatan Kerja Praktik pengamatan yang menjadi tinjauan meliputi beberapa jenis pekerjaan (termasuk meliputi pemasangan penulangan dan bekisting serta pengecoran) sebagai berikut :

1. Pekerjaan Struktur Atas (Pada Tower Sapphire/Anami 1 dan Tower Emerald/Anami 2)
 - a) Pekerjaan Kolom
 - b) Pekerjaan Pelat
 - c) Pekerjaan Balok Induk dan Balok Anak
 - d) Pekerjaan Dinding Geser (*Shearwall*)
 - e) Pekerjaan Tangga
2. Pekerjaan Struktur Bawah (Pada Tower Ruby/Anami 3)
 - a) Pekerjaan Pile Cap dan Lantai Kerja

Adapun beberapa penugasan khusus selama kegiatan Kerja Praktik berlangsung yang diberikan oleh beberapa divisi atau bagian sebagai berikut :

- A. Divisi *Quality Control* (QC)
 1. *Checklist* Penulangan Elemen Struktur
 2. *Mapping* Hasil Pengecoran
 3. *Non-Conformity Check*
 4. Mengisi dan Menerbitkan Perijinan Pekerjaan
- B. Bagian Quantity Surveyor (QS)
 1. Perhitungan Volume
- C. Bagian Pengadaan (*Procurement*)
 1. Rekapitulasi Vendor
 2. Monitoring Tagihan
 3. Monitoring Prestasi Kontraktor
 4. Approval Material

1.4 Metode Pelaksanaan Kerja Praktik

Kegiatan Kerja Praktik dilaksanakan di Proyek Cisauk Point Apartment tanggal 1 Februari 2021 sampai dengan tanggal 26 Maret 2021 dengan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi Data Umum Proyek

Mempelajari data umum serta spesifikasi teknis proyek yang diberikan oleh Pembimbing Lapangan.
2. Pengamatan Lapangan dan Pengerjaan Tugas

Pengamatan lapangan dilakukan untuk mengetahui jenis pekerjaan, metode pelaksanaan, permasalahan, dan pemecahan masalah yang terjadi di proyek. Selain itu, juga mendapatkan tugas dari Pembimbing Lapangan.
3. Asistensi

Asistensi dilakukan kepada Dosen Pembimbing Kerja Praktik di Departemen Teknik Sipil ITS maupun Pembimbing Lapangan di proyek.

4. Studi Literatur

Studi literatur adalah mempelajari buku atau literatur untuk mempelajari teori-teori yang didapat di perkuliahan untuk dibandingkan dengan pengaplikasian di lapangan serta untuk membantu dalam pengerjaan tugas yang diberikan oleh pembimbing lapangan.

5. Penyusunan Laporan Kerja Praktik

Penyusunan laporan ini berdasarkan hasil pengamatan lapangan serta kegiatan yang dilakukan selama menjalani Kerja Praktik. Laporan ini nantinya akan dikonsultasikan dan disetujui oleh pembimbing lapangan dari PT. Adhi Persada Gedung, Tbk. serta Dosen Pembimbing di Departemen Teknik Sipil ITS.

BAB 2

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Latar Belakang Proyek

Konsep properti hunian TOD (*Transit Oriented Development*) merupakan salah satu konsep properti hunian yang ditawarkan sebagai terobosan terhadap permasalahan transportasi dan lingkungan di kawasan perkotaan, khususnya kota-kota metropolitan seperti DKI Jakarta dan daerah penyangga ibukota (Depok, Tangerang, Bogor, dan Bekasi). Dengan adanya hunian berkonsep TOD, maka penghuni tidak perlu menggunakan kendaraan pribadi sebagai sarana transportasi untuk mobilisasi menuju tempat tertentu, melainkan menggunakan moda transportasi umum seperti bus, kereta komuter, ataupun moda transportasi lain berbasis rel (MRT dan LRT). Sehingga, masalah transportasi seperti kemacetan akibat penggunaan transportasi pribadi serta polusi udara yang ditimbulkan dapat dikurangi.

PT. Adhi Commuter Property mengusung pendirian Apartemen Cisauk Point dengan konsep hunian TOD untuk menjawab kebutuhan hunian yang terintegrasi dengan moda transportasi umum, bahkan dapat menjadi solusi terhadap permasalahan transportasi dan lingkungan khususnya di wilayah Tangerang sebagai daerah penyangga ibukota. Apartemen Cisauk Point terdiri atas 4 Tower Anami (Apartemen Sederhana Milik) dan 2 Tower Rusunami (Rumah Susun Sederhana Milik). Adapun tipe unit yang tersedia yaitu Tipe 1 BR dan Tipe Studio. Salah satu prinsip dari *Transit Oriented Development* adalah properti hunian yang terintegrasi dengan moda transportasi umum, maka dari itu apartemen yang merupakan hasil kerjasama dari PT. Adhi Commuter Property dengan PT. Kereta Api Indonesia (KAI) ini berada pada jarak 0 km dari Stasiun Cisauk. Selain itu Apartemen Cisauk Point juga berjarak cukup dekat dengan beberapa pusat perbelanjaan seperti Pasar Modern Intermoda BSD dan Aeon Mall BSD, maupun instansi pendidikan seperti Kampus Universitas Prasetya Mulya dan Kampus Universitas Katolik Indonesia Atmajaya BSD.

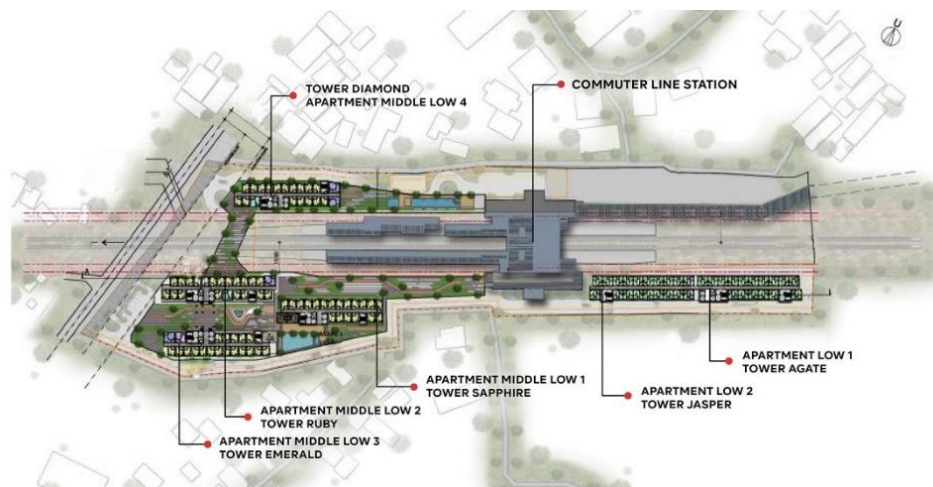
2.2 Data Proyek

- Nama Proyek : Cisauk Point Apartment
- Lokasi : Jl. Raya Cisauk, Kel. Cibogo, Kec. Cisauk, Banten
- Pemberi Tugas/*Owner* : PT. Adhi Commuter Property
- Kontraktor Utama : PT. Adhi Persada Gedung
- Konsultan Perencana : PT. JOSO (Perencana Arsitektur)
- Konsultan Perencana : PT. VNW Optima Enjiniring (Perencana Struktur)
- Konsultan MEP : PT. Metromedia Elmeka Engineering
- Konsultan MK : PT. Virama Karya (Persero)
- Quantity Surveyor : PT. Quantity Surveyor Indonesia
- Jenis Bangunan : Apartemen
- Waktu Pelaksanaan : 875 hari kalender
- Awal Pelaksanaan : Agustus 2019
- Akhir Pelaksanaan : Maret 2021
- Masa Pemeliharaan : 365 hari kalender
- Jenis Kontrak : *Lump Sum*
- Metode Pembayaran : *Supply Chain Financing (SCF)*
- Luas Lahan : 16.400 m²

- Jumlah Lantai : 30 lantai (Lantai: Tower Sapphire + Podium + *Basement*)
- Data Luas Lantai :
 - Total Luas Lantai : 45.094 m²
- Data Tinggi Bangunan:
 - Total Tinggi Bangunan : + 87,70 meter
 - *Basement* 2 : - 6,20 meter
 - *Basement* 1 : - 3,20 meter
- Mutu Beton :
 - *Pile Cap* : f'c 30 MPa
 - Pelat Lantai *Basement* : f'c 30 MPa
 - *Tie Beam* : f'c 30 MPa
 - GWT (*Ground Water Tank*) : f'c 30 MPa
 - STP (*Sewage Treatment Plant*) : f'c 30 MPa
 - Dinding *Basement* : f'c 30 MPa
 - Kolom dan *Corewall* lt. *Basement* 2 – lt. 7 : f'c 45 MPa
 - Kolom dan *Corewall* lt. 8 – lt. 14 : f'c 40 MPa
 - Kolom dan *Corewall* lt. 15 – lt. 19 : f'c 35 MPa
 - Kolom dan *Corewall* lt. 20 – lt. 24 : f'c 30 MPa
 - Kolom dan *Corewall* lt. 24 – lt. Atap : f'c 25 MPa
 - Balok, Pelat, dan Tangga lt. *Basement* (1 dan 2) – lt. 14 : f'c 35 MPa
 - Balok, Pelat, dan Tangga lt. 15 – lt. 19 : f'c 30 MPa
 - Balok, Pelat, dan Tangga lt. 20 – lt. atap : f'c 25 MPa
 - Elemen Beton Non-Struktural : f'c 15 MPa
- Mutu dan Diameter Baja Tulangan :
 - fy : 420 MPa (S8 – S22)
 - fy : 550 MPa (S13 & S25)

2.3 Lokasi Proyek dan Gambar *Site Plan* Proyek

Proyek Cisauk Point Apartment terletak di Jl. Raya Cisauk, Kelurahan Cibogo, Kecamatan Cisauk, Kabupaten Tangerang, Banten. Adapun *site plan* dan lokasi proyek dari Cisauk Point Apartment tersajikan pada Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Site Plan Proyek Cisauk Point Apartment



Gambar 2.2 Lokasi Proyek Cisauk Point Apartment

Dari Gambar 2.2 dapat dilihat bahwa Proyek Cisauk Point Apartment berbatasan dengan :

- Sebelah Utara : Pemukiman Penduduk
- Sebelah Timur: Stasiun Cisauk dan Apartemen Serpong Garden
- Sebelah Barat : Jl. Raya Cisauk
- Sebelah Selatan : Pemukiman Penduduk

2.4 Tata Letak Penempatan Fasilitas Sementara

Sebelum proses pekerjaan dilakukan, maka perlu direncanakan penempatan dari fasilitas-fasilitas pendukung proyek beserta dengan kelengkapan-kelengkapan lain yang dibutuhkan.



Gambar 2.3 Tata Letak Fasilitas Sementara Proyek Cisauk Point Apartment

Pada Gambar 2.3 tersajikan Denah *Site Temporary Management* pada proyek Cisauk Point Apartment.

Adapun perencanaan tata letak fasilitas sementara ini bertujuan untuk mengembangkan produktivitas di lapangan sehingga dapat mencapai kebutuhan kapasitas dan kualitas dengan rencana yang paling ekonomis. Dikarenakan fasilitas yang dibutuhkan bersifat sementara atau disesuaikan dengan kebutuhan proyek, maka tata letak tersebut dapat berubah-ubah seiring perkembangan progress pekerjaan di proyek.

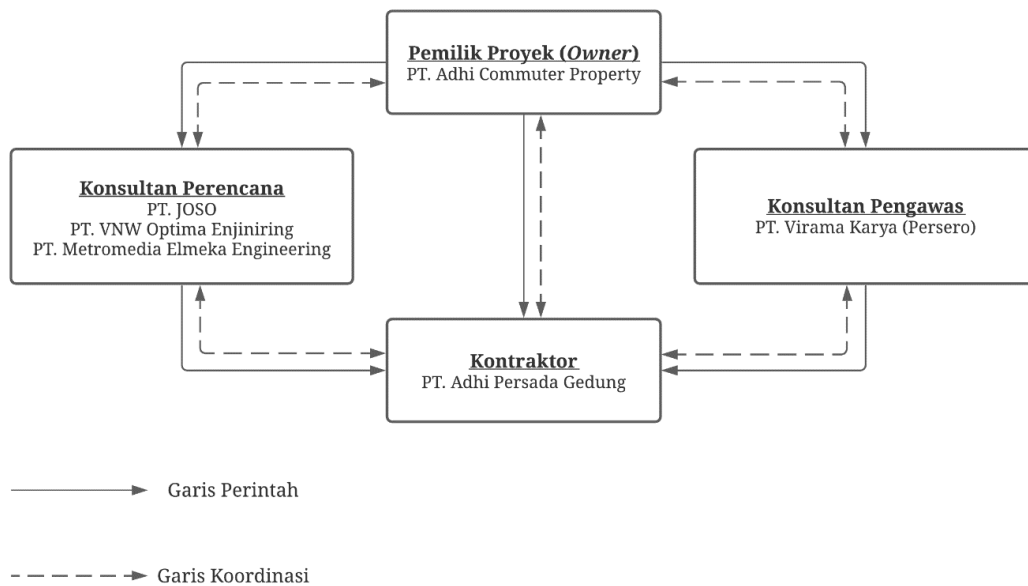
2.5 Ruang Lingkup Proyek

Adapun ruang lingkup pekerjaan PT. Adhi Persada Gedung selaku kontraktor utama dalam proyek Cisauk Point Apartment sesuai kontrak yang disepakati adalah pekerjaan struktur Tower Sapphire (Anami 1) dari lantai Basement 2 (B2) hingga lantai 30 dan seluruh lantai podium, yang meliputi :

- Pekerjaan Struktur Bawah, yaitu galian, pondasi, *pile cap*, dan *retaining wall*
- Pekerjaan Struktur Atas, yaitu kolom, pelat, balok (anak dan induk), tangga, dan dinding geser (*shearwall*)

2.6 Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek merupakan suatu susunan kepengurusan dari pihak-pihak yang memiliki tanggung jawab, tugas, dan fungsi tertentu di dalam suatu proyek. Struktur organisasi proyek biasanya disajikan dalam bentuk organigram, dimana terdapat garis-garis penghubung yang menunjukkan hubungan antar masing-masing pihak yang ada pada suatu proyek. Adapun struktur organisasi dalam hal ini mencakup hubungan antara Pemilik Proyek (*Owner*), Konsultan Perencana, Konsultan Pengawas, dan Kontraktor. Kemudian, ada pula struktur organisasi yang mencakup hubungan antar divisi/bagian yang ada di internal kontraktor



Gambar 2.4 Diagram Hubungan Antara Owner, Konsultan, dan Kontraktor

Adapun fungsi dari struktur organisasi adalah sebagai sarana dalam pembagian tugas atau *jobdesk* masing-masing pihak yang ada di dalam proyek agar pengaturan dan pengelolaan sumber daya, tenaga kerja, material, peralatan dan biaya dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Dengan adanya struktur organisasi proyek, maka pihak-pihak yang ada di dalam proyek akan lebih mudah dalam memahami dan menjalankan tugas dan tanggung jawab yang diberikan. Dengan kata lain struktur organisasi mempertegas atau memperjelas tugas, fungsi, serta tanggung jawab pihak-pihak terkait agar pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan tertib dan lancar, tanpa ada tumpang tindih tugas dan wewenang yang ada. Struktur organisasi proyek Apartemen Cisauk Point dapat terlihat pada Gambar 2.4 berikut.

2.7 Tugas dan Wewenang *Stakeholder* Terkait

Setelah dijelaskan mengenai hubungan antar pihak-pihak yang berkepentingan (*stakeholder*) di dalam proyek pada Subbab 2.6, maka berikut ini merupakan tugas dan wewenang dari *stakeholder* terkait yang ada pada proyek Cisauk Point Apartment.

2.7.1 Pemilik Proyek (*Owner*)

Pemilik proyek atau *owner* merupakan individu ataupun kelompok (instansi) yang menginisiasi ataupun menggagas suatu proyek yang kemudian mempercayakan pelaksanaan pekerjaan proyek tersebut kepada pihak pelaksana (kontraktor utama) yang dinilai mampu menyanggupi pekerjaan proyek tersebut melalui penawaran saat proses tender atau tipe mekanisme penunjukkan lainnya berdasarkan kontrak proyek yang telah disepakati. Tugas dan wewenang dari pemilik proyek atau *owner* adalah sebagai berikut :

- a. Menyediakan biaya perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan proyek.
- b. Mengadakan kegiatan administrasi proyek.
- c. Memberikan tugas kepada kontraktor atau melaksanakan pekerjaan proyek.
- d. Meminta pertanggung jawaban kepada pengawas atau manajemen konstruksi (MK).
- e. Menerima proyek yang sudah selesai dikerjakan oleh kontraktor.
- f. Memilih kontraktor pelaksana, pengawas proyek yang telah terpilih melalui penunjukan atau melalui mekanisme lelang.
- g. Membuat Surat Perintah Kerja (SPK).
- h. Mengesahkan atau menolak perubahan pekerjaan yang telah direncanakan.
- i. Meminta pertanggung jawaban kepada para pelaksana proyek atas hasil pekerjaan konstruksi.
- j. Memutuskan hubungan kerja dengan pihak pelaksana proyek yang tidak dapat melaksanakan pekerjaannya sesuai dengan isi surat perjanjian kontrak.

2.7.2 Konsultan Perencana

Konsultan perencana merupakan pihak yang diberikan kepercayaan oleh pemberi tugas (dalam hal ini pemilik proyek/*owner*) untuk melaksanakan perencanaan arsitektur dan/atau struktur. Konsultan perencana dapat berupa perorangan atau instansi/badan usaha baik swasta maupun milik pemerintah. Tugas dan wewenang konsultan perencana antara lain sebagai berikut :

- a. Mengadakan penyesuaian keadaan lapangan dengan keinginan pemilik proyek
- b. Membuat gambar kerja pelaksanaan dan Rencana Kerja dan Syarat–Syarat Teknis (RKS) pelaksanaan pekerjaan, sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan

- c. Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- d. Memproyeksikan keinginan, gagasan, atau ide-ide dari pemilik proyek ke dalam desain bangunan.
- e. Melakukan perubahan desain apabila terjadi penyimpangan pelaksanaan pekerjaan di lapangan yang tidak memungkinkan untuk dilaksanakan sesuai dengan kontrak yang telah dibuat.
- f. Mempertanggungjawabkan desain dan perhitungan struktur bangunan jika terjadi kegagalan konstruksi.
- g. Memastikan bahwa desain yang telah dibuat sesuai dengan implementasinya, bebas dari penyimpangan pelaksanaan
- h. Menentukan desain warna dan jenis material yang akan digunakan dalam pekerjaan konstruksi

2.7.3 Konsultan Pengawas/Manajemen Konstruksi

Konsultan Pengawas/Manajemen Konstruksi (MK) merupakan pihak yang diberikan tugas oleh pemilik proyek/*owner* dalam mengawasi serta mengendalikan perencanaan hingga pelaksanaan pekerjaan. Konsultan manajemen konstruksi atau juga dapat disebut sebagai konsultan pengawas mengawasi dan mengendalikan perencanaan dan pekerjaan dalam lingkup struktur, arsitektur, MEP (*Mechanical, Electrical, and Plumbing*) dan hal lainnya yang masih berkaitan dengan perencanaan dan pekerjaan proyek. Tugas dan wewenang konsultan manajemen konstruksi antara lain sebagai berikut :

- a. Menyelenggarakan administrasi umum mengenai pelaksanaan kontrak kerja.
- b. Melaksanakan pengawasan secara rutin dalam perjalanan pelaksanaan proyek.
- c. Menerbitkan laporan prestasi pekerjaan proyek berdasarkan laporan teknis dari konsultan perencanaan untuk dapat dilihat oleh pemilik proyek.
- d. Konsultan pengawas memberikan saran atau pertimbangan kepada pemilik proyek maupun kontraktor dalam pelaksanaan pekerjaan.
- e. Mengoreksi dan menyetujui gambar shop drawing yang diajukan kontraktor sebagai pedoman pelaksanaan pembangunan proyek.
- f. Memilih dan memberikan persetujuan mengenai spesifikasi, tipe, dan merek yang diusulkan oleh kontraktor agar sesuai dengan harapan pemilik proyek namun tetap berpedoman dengan kontrak kerja konstruksi yang sudah dibuat sebelumnya.
- g. Menyelenggarakan administrasi umum mengenai pelaksanaan kontrak kerja.
- h. Melaksanakan pengawasan secara rutin dalam perjalanan pelaksanaan proyek.
- i. Menerbitkan laporan prestasi pekerjaan proyek berdasarkan laporan teknis dari konsultan perencanaan untuk pemilik proyek.
- j. Konsultan pengawas memberikan saran atau pertimbangan kepada pemilik proyek maupun kontraktor dalam pelaksanaan pekerjaan.
- k. Mengoreksi dan menyetujui gambar shop drawing yang diajukan kontraktor sebagai pedoman pelaksanaan pembangunan proyek.

2.7.4 Kontraktor

Kontraktor adalah pihak yang menerima dan menyelenggarakan pekerjaan pembangunan proyek menurut biaya yang telah disepakati dan melaksanakan dengan peraturan, syarat-syarat serta gambar-gambar rencana sesuai dengan yang tertulis dalam kontrak.

Tugas dan wewenang masing-masing pejabat pada stuktur organisasi kontraktor adalah sebagai berikut:

1. Manajer Proyek

Uraian tugas dan wewenang Manajer Proyek dalam manajemen proyek adalah sebagai berikut :

- a. Memimpin perencanaan dan pelaksanaan proyek
- b. Mendefinisikan ruang lingkup proyek, tujuan, dan penyampaianya
- c. Menyusun dan mengkoordinasikan staff proyek
- d. Mengelola anggaran dan alokasi sumber daya proyek
- e. Mengkoordinir tercapainya sasaran biaya, mutu, K3 dan lingkungannya
- f. Membangun komunikasi internal dan eksternal

2. Pengendali Dokumen/*Document Construction Controller* (DCC)

Uraian tugas dan wewenang DCC dalam manajemen dokumen yang terkait proyek adalah sebagai berikut :

- a. Membantu *management representative* dalam menjalankan prosedur pengendalian dokumen dan rekaman mutu
- b. Memasukkan data dokumen ke dalam daftar dokumen dan memastikan bahwa informasi yang diberikan akurat dan *up-to-date*.
- c. Memastikan dokumen disahkan sebelum didistribusikan
- d. Melakukan perubahan dokumen bila diperlukan dengan berkoordinasi dengan *management representative*
- e. Memastikan seluruh dokumen telah disosialisasikan dan didistribusikan ke bagian yang berkepentingan
- f. Memastikan seluruh dokumen disimpan dan dijaga dari kerusakan serta mudah untuk ditelusuri
- g. Menarik atau memusnahkan dokumen yang sudah kadaluarsa.

3. *Health, Safety, and Environment* (HSE)

Uraian tugas dan wewenang bagian HSE dalam menjalankan fungsi SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja) adalah sebagai berikut :

- a. Membuat program dan memastikan terlaksananya penerapan SMK3 di proyek.
- b. Memastikan terselenggarakannya dokumentasi data pelaksanaan SMK3 di proyek.
- c. Memenuhi keperluan K3 di lapangan, antara lain : rambu-rambu pengaman, spanduk, *railing* pengaman, Alat Pelindung Diri (APD), *safety net*, dll.
- d. Mencatat penyimpangan K3 di lapangan dalam formulir CPK3 dan melakukan evaluasi.
- e. Melakukan pencatatan, penyelidikan, dan evaluasi setiap terjadinya kecelakaan kerja untuk meminimalisir frekuensi kecelakaan.
- a. Menyampaikan informasi K3 melalui papan informasi yang tersedia.
- b. Melakukan kontrol terhadap kesiapan dan ketersediaan APAR.
- c. Melaksanakan *Safety Morning Talk* dan *Safety Induction*.
- d. Mengadakan *Safety Inspection*.
- e. Memastikan ketersediaan obat di kotak P3K.

- f. Melakukan program pemeriksaan kesehatan bagi pekerja dan program kesehatan lingkungan kerja.

4. *Engineering (Project Engineering* Struktural dan MEP)

Uraian tugas dan wewenang *Engineering* dalam menjalankan fungsi *project engineering*, desain, dan penjadwalan dalam bidang struktur dan MEP adalah sebagai berikut :

- a. Menyusun metode kerja pekerjaan struktur, arsitektur, dan *mechanical, electrical, and plumbing* (MEP).
- b. Menyusun penanggulangan masalah teknis pelaksanaan pekerjaan struktur, arsitektur, dan *mechanical, electrical, and plumbing* (MEP).
- c. Menyusun dan mengendalikan jadwal pelaksanaan proyek terkait dengan pekerjaan struktur, arsitektur, dan *mechanical, electrical, and plumbing* (MEP).
- d. Membuat detail gambar yang diperlukan.
- e. Menyelenggarakan arsip teknis pelaksanaan meliputi, dokumen pelaksanaan dan perhitungan teknis.
- f. Memproses persetujuan material dan alat yang terpasang di proyek yang sedang dikerjakan.
- g. Menyelenggarakan desain gambar arsitek secara detail serta teknis pelaksanaan dan arsip.
- h. Memproses persetujuan desain gambar arsitek dan distribusi gambar untuk pelaksanaan.
- i. Menyusun jadwal internal pekerjaan struktur, *arsitektur, dan mechanical, electrical, and plumbing* (MEP).
- j. Monitoring jadwal terhadap pelaksanaan.
- k. Membuat revisi atau penyesuaian jadwal jika ada penyimpangan terhadap pelaksanaan.

4. *Cost Control* (CC)

Uraian tugas dan wewenang komersial dalam menjalankan fungsi keuangan *quantity surveying* dan pengendalian biaya adalah sebagai berikut :

- a. Melaksanakan evaluasi, perhitungan ulang volume pekerjaan, dan perhitungan ulang harga satuan pekerjaan.
- b. Melaksanakan *value engineering* dalam upaya mendapatkan hasil lebih optimal.
- c. Menyediakan data untuk proses perolehan dan negosiasi barang dan jasa (sub-kontraktor dan pemasok).
- d. Memeriksa dan mengevaluasi opname pekerjaan mandor maupun subkontraktor.
- e. Menyajikan data volume pekerjaan, kebutuhan material dan sebagainya secara lengkap dan sistematis.
- f. Menghitung dan memperoses pekerjaan tambah dan kurang.
- g. Menyusun rincian RABP lengkap dengan pola kode tahap dan kode sumber daya, pola pembelanjaan dan mengimplementasikan ke dalam simpro produksi.
- h. Memproses penyusunan RKP dan membuat evaluasi biaya secara periodik dan konsisten serta mencari peluang untuk mendapatkan efisiensi biaya pelaksanaan.
- i. Melaksanakan perolehan sub-kontraktor dan pemasok.

- j. Melaksanakan monitoring biaya proyek dalam pelaksanaan (BPDP) dibandingkan dengan RABP per tahap pekerjaan dalam bentuk simpro produksi.
 - k. Memberikan informasi terhadap penyimpangan biaya yang terjadi untuk segera diambil tindak lanjut.
 - l. Membuat dan memproses laporan produksi mingguan dan bulanan serta laporan proyek selesai.
 - m. Membantu proses pembuatan laporan kebutuhan dana.
5. *Quality Control (QC)*
 Uraian tugas QC dalam menjalankan fungsi pengendalian mutu, baik mutu material ataupun mutu metode pelaksanaan pekerjaan yang dikeluarkan oleh *Production Project Manager (PPM)*, serta mutu pelaksanaan pekerjaan yaitu:
- a. Melaksanakan pengendalian mutu material :
 - Menyelenggarakan pengujian mutu material secara sampling.
 - Melaksanakan pemeriksaan spesifikasi material dan campuran bahan yang digunakan.
 - Menyajikan rekomendasi hasil pengujian mutu material kepada Kepala Engineering.
 - Melaksanakan *factory inspection* terhadap mutu metode kerja.
 - b. Melaksanakan pengendalian mutu metode pelaksanaan pekerjaan :
 - Pemeriksaan metode kerja aktual dibanding dengan rencana metode kerja.
 - Mengorganisasi pemeriksaan mutu hasil pengujian metode pada setiap tahap pekerjaan dibanding dengan mutu yang diharapkan.
 - Mengajukan rekomendasi hasil pengujian metode kerja ke Kepala Engineering.
 - c. Melaksanakan pengendalian mutu pelaksanaan pekerjaan di lapangan :
 - Melakukan *checklist* tahapan pekerjaan struktur
 - Memeriksa setiap hasil pekerjaan struktur yang telah dilaksanakan
6. *Pengadaan (Procurement)*
 Uraian tugas dan wewenang Pengadaan dalam menjalankan fungsi pengadaan adalah sebagai berikut:
- a. Menyiapkan data bahan yang *up-to-date* dengan spesifikasi yang setara.
 - b. Menyajikan data sub-kontraktor.
 - c. Membuat jadwal proses pengadaan bahan sampai dengan evaluasi harga, persetujuan jenis bahan, evaluasi supplier, pembuatan SPB, pembuatan kontrak pembelian, sampai dengan proses pengiriman bahan ke lokasi proyek.
 - b. Menyajikan data penawaran harga berbagai supplier yang memenuhi syarat spesifikasi dalam pelaksanaan proyek.
 - c. Monitoring data perkembangan harga bahan yang terbaru yang dibutuhkan secara periodik.
 - d. Menyediakan bahan sesuai permintaan pelaksana utama sesuai jadwal dan harga satuan yang telah ditentukan.
 - e. Memeriksa kebenaran berita acara penerimaan barang.
 - f. Membuat buku catatan monitor administrasi pengadaan.
7. Peralatan

Uraian tugas dan wewenang Peralatan dalam menjalankan fungsi peralatan adalah sebagai berikut:

- a. Memilih jenis peralatan yang akan dipergunakan.
- b. Membuat jadwal pemakaian/pengoperasian dan pemeliharaan alat.
- c. Mengupayakan pengoperasian peralatan yang efektif.
- d. Menguji kebenaran laporan harian alat.
- e. Membuat laporan mingguan pengoperasian alat.
- f. Membuat evaluasi dan memberikan umpan balik tentang kombinasi penggunaan alat yang lebih optimal.
- b. Menjaga ketersediaan kebutuhan alat, operasi dan mekanik yang optimal.
- c. Mengendalikan pendatangan dan pengembalian alat agar tepat waktu dan tetap dalam kondisi layak pakai.

8. Pelaksana (*Supervisor*)

Uraian tugas dan wewenang Pelaksana dalam menjalankan fungsi struktur dan arsitektur, serta mechanical, electrical, and plumbing (MEP) adalah sebagai berikut:

- a. Membuat jadwal (*matrix volume*) kebutuhan sumber data sesuai dengan kebutuhan standar analisa satuan pekerjaan yang berlaku.
- b. Melaksanakan program kerja harian dan/atau mingguan termasuk alokasi sumberdaya secara optimal sesuai dengan jadwal yang ditetapkan oleh Pelaksana Utama Struktur Arsitektur (S/A) dan MEP.
- c. Mengupayakan terhindarnya kerusakan pada pekerjaan yang telah dilaksanakan baik yang menjadi tanggung jawabnya maupun yang menjadi tanggung jawab pelaksana lain.
- d. Mengupayakan terhindarnya dari pekerjaan ulang pada setiap tahap pekerjaan.
- e. Mengupayakan terjaganya kebersihan dan kerapian di proyek baik pekerjaan, penempatan bahan, dan sisa bahan-bahan pada tempat semestinya.
- f. Memberi pengarahan kepada sub-kontraktor dan/atau mandor borong agar hasil pekerjaan sesuai dengan rencana, dapat bekerja sama, dan menjaga kebersihan dalam tugas serta dapat menghasilkan mutu dan waktu sesuai dengan rencana.
- g. Memberi umpan balik ke Seksi Engineering proyek terhadap hambatan-hambatan yang terjadi selama pelaksanaan proyek terhadap metode kerja yang ditetapkan dan melaporkan ke Pelaksana Utama S/A dan MEP.

9. *Project Finance* (Keuangan)

Uraian tugas dan wewenang *Project Finance* dalam menjalankan fungsi keuangan, akuntansi, administrasi, dan personalia adalah sebagai berikut:

- a. Membuat bukti penerimaan kas/bank dan bukti pengeluaran kas/bank.
- b. Menyelenggarakan catatan kas dan bank pada setiap transaksi yang terjadi secara rapi, tertib, dan taat azas.
- c. Menerima dan memeriksa kelengkapan tagihan dari sub-kontraktor, mandor, dan pemasok.
- d. Membayar tagihan apabila bukti transaksi telah lengkap dan disetujui Kasie Keuangan dan disahkan oleh Manajer Proyek.
- e. Menyimpan uang tunai secara aman.
- f. Mengeluarkan kas kecil sesuai dengan transaksi dan taat azas.
- g. Membuat laporan perpajakan.
- h. Menginput bukti kas, bank, dan memorial ke dalam laporan simpro.

- i. Membuat laporan atau *print out* simpro khususnya fungsi akuntansi.
 - j. Membuat memorial-memorial (penerbitan utang/piutang, biaya akan dibayar, pemakaian material, produksi/penjualan, uang muka kepada pemasok, beban tarif kendaraan/peralatan, dan PPN/PPh yang terkait langsung dengan perkiraan-perkiraan yang terjadi di proyek).
 - k. Membuat kontrak kerja tenaga kerja proyek dan surat tugas penempatan.
 - l. Menyelenggarakan pembayaran gaji dan emulimen lainnya.
 - m. Menyelenggarakan pengarsipan dokumen-dokumen kepersonaliaian proyek.
 - n. Menyelenggarakan kegiatan kesekretariatan yang tertib dan rapi.
 - o. Menyelenggarakan kegiatan rumah tangga proyek yang baik dan rapi.
 - p. Melaksanakan pembinaan hubungan baik dengan pihak eksternal dan internal yang terkait dengan jabatannya.
10. Administrasi Gudang dan Logistik
- Uraian tugas dan wewenang Administrasi Gudang dan Logistik dalam menjalankan fungsi administrasi gudang dan logistik adalah sebagai berikut:
- a. Memeriksa kesesuaian surat jalan yang diterima dan melampirkan salinannya kedalam BAPB.
 - b. Menerima material, bahan baku atau komponen jadi dari pihak pemasok yang telah lulus QC.
 - c. Membuat dan mengisi APG.
 - d. Menerima material yang telah lulus QC dan menyimpan pada tempat yang telah ditentukan.
 - e. Menetapkan tempat, layout, dan cara penyimpanan material menurut jenis dan ketentuan yang berlaku.
 - f. Memberikan identifikasi (kode) pada tempat-tempat penyimpanan material.
 - g. Membuat BAPB rangkap empat dan didistribusikan kepada pengirim barang, pengadaan, akuntansi, dan arsip gudang.
 - h. Mendata secara visual keadaan barang titipan setiap bulan.
 - i. Melakukan opname fisik gudang setiap bulan.
11. Surveyor
- Uraian tugas dan wewenang Surveyor dalam menjalankan fungsi survey adalah sebagai berikut:
- a. Membuat as-as dan panduan pengukuran di lapangan berdasarkan ukuran, dimensi, dan bentuk yang sesuai dengan gambar bestek maupun shop drawing.
 - a. Melaksanakan pemeriksaan ulang terhadap as-as dan panduan pengukuran yang ada.
 - b. Melaksanakan perawatan dan menjaga keamanan peralatan yang digunakan.
 - c. Melakukan deteksi terhadap penyimpangan pengukuran akibat kesalahan pekerjaan di lapangan sekaligus mengusulkan alternatif solusi penyelesaiannya.
 - d. Melakukan deteksi dan melaporkan ke design dan planning mengenai ketidakcocokan gambar satu dengan yang lainnya, baik bentuk maupun dimensi.

BAB 3

PELAKSANAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI

Pada saat kegiatan kerja praktik dilakukan lapangan, dari total 4 Tower Apartemen Sederhana Milik (Anami) yang direncanakan untuk dibangun, terdapat 3 tower yang sedang dalam tahap pembangunan yaitu Tower Sapphire (Anami 1), Tower Emerald (Anami 2), Tower Ruby (Anami 3). Pada hari pertama pelaksanaan kegiatan kerja praktik, Tower Diamond (Anami 4) belum memasuki tahap pelaksanaan pekerjaan apapun. Adapun untuk Tower Sapphire (Anami 1) masih dalam proses pekerjaan struktur lantai 14, kemudian untuk Tower Emerald (Anami 2) sedang dalam proses pekerjaan struktur lantai 3, dan untuk Tower Ruby (Anami 3) masih dalam tahap pekerjaan struktur bawah (*sub-structure*) yaitu pekerjaan *pile cap* dan lantai kerja.

Pada bab ini terdapat penjelasan mengenai metode pekerjaan struktur yang digunakan, peralatan maupun perlengkapan yang digunakan dalam proses pekerjaan struktur, penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) selama proses pekerjaan di lapangan, serta kendala atau masalah yang dihadapi selama proses pekerjaan struktur berikut dengan penyelesaiannya.

3.1 Peralatan dan Perlengkapan Pekerjaan Struktur

Dalam proses pekerjaan struktur, terdapat beberapa peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan untuk membantu atau mempermudah pekerjaan di lapangan. Berikut ini merupakan peralatan yang dibutuhkan dalam pekerjaan struktur :

1. *Automatic Level Waterpass*

Automatic Level Waterpass merupakan alat yang dipakai untuk mengukur perbedaan ketinggian dari satu titik acuan ke acuan berikutnya. Alat ini dapat digunakan salah satunya untuk memastikan kesesuaian elevasi pelat dan balok yang ada di lapangan dengan yang telah direncanakan.



Gambar 3.1 Automatic Level Waterpass

2. Theodolith Digital

Secara umum, Theodolith Digital sama seperti *Automatic Level Waterpass* yang mana dapat dipakai untuk mengukur jarak vertikal (ketinggian) namun selain itu juga dapat

digunakan untuk menentukan jarak horisontal. Penentuan jarak vertikal dan horizontal pada theodolite didapatkan dengan pengukuran sudut horisontal dan sudut vertikal.



Gambar 3.2 Theodolite Digital

3. Statip (Tripod)

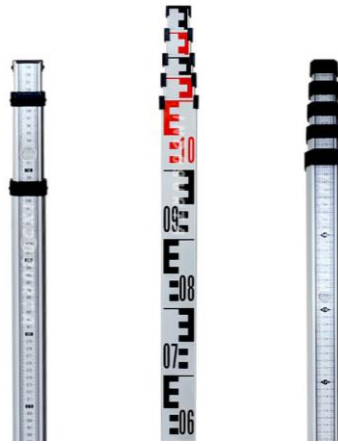
Statip atau Tripod digunakan sebagaiudukan atau tempat tumpuan *Automatic Level Waterpass* maupun Theodolite Digital.



Gambar 3.3 Statip (Tripod)

4. Rambu Ukur (Bak Ukur)

Rambu ukur atau bak ukur adalah alat yang terbuat dari aluminium yang kuat dan ringan dan diberi skala pembacaan, yang digunakan sebagai objek bidikan *Automatic Level Waterpass* maupun Theodolite Digital. Skala bacaan pada rambu ukur mempermudah/membantu mengukur beda tinggi antara garis bidik dengan permukaan tanah.



Gambar 3.4 Rambu Ukur (Baak Ukur)

5. Sipatan Lot Benang

Sipatan Lot Benang digunakan untuk membuat garis lurus yang berfungsi sebagai referensi atau garis bantu. Garis yang didapatkan menggunakan sipatan lot benang akan lurus (tidak berkelok-kelok atau bergelombang) sehingga dapat mempermudah pembuatan *marking* atau sipatan yang berbentuk garis lurus dan panjang.



Gambar 3.5 Sipatan Lot Benang

6. *Bar Bender*

Bar Bender berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan fabrikasi tulangan. Dengan bar bender, tulangan akan dengan mudah di bengkokkan atau ditekuk sesuai dengan sudut kemiringan yang diinginkan tanpa merusak baja tulangan yang ada.



Gambar 3.6 Bar Bender

7. *Bar Cutter*

Sama seperti *bar bender*, *bar cutter* juga digunakan untuk mempermudah proses fabrikasi tulangan di lapangan. Fungsi dari *bar cutter* adalah digunakan sebagai pemotong baja tulangan menjadi beberapa bagian, panjang masing-masing bagian disesuaikan dengan panjang ukuran yang diinginkan.



Gambar 3.7 Bar Cutter

8. *Tower Crane (TC)*

Tower Crane atau disingkat dengan TC, digunakan sebagai alat untuk mengangkat material ataupun alat yang dibutuhkan dari satu titik lokasi ke lokasi yang lain. Adapun material atau alat yang diangkat menggunakan TC merupakan alat atau material yang secara berat dan bentuk tidak dimungkinkan untuk dibawa menggunakan alat angkut lain maupun diangkat menggunakan tenaga manusia. TC dapat juga digunakan untuk mengangkat material atau alat yang berjarak cukup jauh dari satu titik lokasi dan titik lokasi lainnya. Seperti mengangkat material atau alat dari lantai 1 menuju lantai 15, dsb.



Gambar 3.8 Tower Crane (TC)

9. *Bucket* dan Pipa Tremi

Bucket digunakan untuk menampung beton segar yang akan diangkut menggunakan TC ke lokasi atau titik pengecoran. Adapun pipa tremi yang dipasang pada *bucket* berfungsi agar beton yang akan dituang ke dalam bekisting atau titik pengecoran dapat tersalurkan dengan baik.



Gambar 3.9 Bucket yang Dilengkapi Pipa Tremi

10. *Portable Concrete Pump* (Pompa Kodok)

Portable Concrete Pump atau yang biasa disebut dengan Pompa Kodok, merupakan salah satu jenis *concrete pump* yang digunakan untuk menyalurkan beton segar ke titik pengecoran melalui pipa baja. Pompa Kodok memiliki keunggulan dibandingkan jenis *concrete pump* lainnya karena kemudahan mobilisasi nya yang tinggi sehingga cukup fleksibel digunakan pada area proyek yang sempit.



Gambar 3.10 Portable Concrete Pump (Pompa Kodok)

11. *Vibrator Beton*

Vibrator Beton merupakan alat yang digunakan untuk meratakan beton segar yang telah dituang di dalam bekisting, agar beton segar dapat tersebar merata keseluruh celah rangkaian tulangan yang ada.



Gambar 3.11 Vibrator Beton

12. Mesin Trowel

Fungsi mesin trowel berfungsi untuk meratakan dan menghaluskan permukaan beton yang telah selesai di cor.



Gambar 3.12 Mesin Trowel

3.2 Metode Pekerjaan Struktur Atas

Pengamatan terhadap metode pekerjaan struktur atas ini dilakukan pada Tower Emerald (Anami 2) dan Tower Sapphire (Anami 1). Elemen struktur primer yang dikerjakan pada saat proses pekerjaan struktur atas meliputi pekerjaan elemen pelat, balok induk, kolom, dan dinding geser (*shearwall*). Adapun struktur sekunder yang dikerjakan meliputi struktur tangga dan balok anak. Secara umum, tahapan pekerjaan elemen struktur dibagi atas 3 tahap, yaitu: tahap pra-pekerjaan dan persiapan, tahap penulangan, tahap pemasangan bekisting, dan tahap pengecoran dan *curing* beton. Berikut ini akan dijelaskan mengenai tahapan pekerjaan masing-masing elemen struktur pada proyek Cisauk Point Apartment.

3.2.1 Pekerjaan Pelat, Balok Induk, dan Balok Anak

1. Tahapan Pra-Pekerjaan

Besi tulangan difabrikasi di fasilitas fabrikasi dalam proyek. Pada pemasangan bekisting konvensional, papan bekisting dipersiapkan terlebih dahulu sesuai dengan lahan kerja yang akan dikerjakan. Lalu dilakukan *marking* (sipatan) berkaitan dengan elevasi dan jarak antar balok untuk pemasangan perancah dan bekisting nantinya.

2. Tahapan Pemasangan Bekisting

Pemasangan bekisting disesuaikan dengan jenis bekisting yang digunakan. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa pelat, balok induk, dan balok anak untuk lantai 4 ke atas pada Tower Sapphire (Anami 1), Tower Emerald (Anami 2), dan Tower Ruby (Anami 3) direncanakan menggunakan bekisting aluminium. Untuk lantai *basement* (B1 dan B2) dan lantai *podium* direncanakan menggunakan bekisting konvensional.

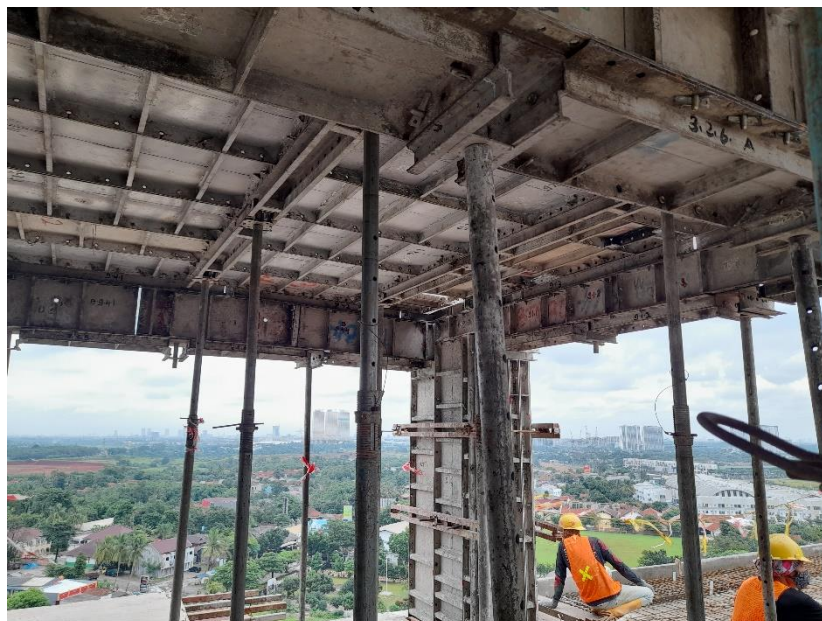


Gambar 3.13 Sambungan Wedge Pin Antar Bekisting Alumunium

Pemasangan bekisting alumunium untuk pelat dan balok dapat dipasang bersamaan dengan bekisting alumunium untuk kolom. Dalam pemasangan bekisting alumunium untuk balok dan pelat, antar bekisting alumunium disambung menggunakan *wedge pin* seperti yang terlihat pada Gambar 3.13.

Kemudian bekisting alumunium untuk pelat dan balok disanggah menggunakan pipa support seperti yang terlihat pada Gambar 3.14 berikut ini.

Untuk bekisting konvensional, perancah dipasang dan diatur sedemikian rupa terlebih



Gambar 3.14 Pipa Support Pada Bekisting Alumunium

dahulu. Perancah yang digunakan merupakan rangkaian dari pipa support, yang dihubungkan

satu dengan yang lain. Pada ujung atas pipa sapot dihubungkan dengan U-Head yang akan menyanggah gelagar baja hollow. Kemudian gelagar memanjang ini akan ditumpu oleh suri-suri yang merupakan tumpuan bekisting balok bagian sisi bawah (bodeman). Bekisting balok bagian bawah (bodeman) akan dipasang terlebih dahulu kemudian disambung dengan bekisting balok bagian sisi samping (tembereng) menggunakan paku. Tembereng akan diperkuat menggunakan siku baja. Untuk bekisting pelat, tidak perlu diperkuat menggunakan siku baja dan tidak menumpu pada suri-suri. Bekisting pelat menumpu pada gelagar baja hollow dan antar bekisting disambung menggunakan paku. Perancah yang dipasang pada



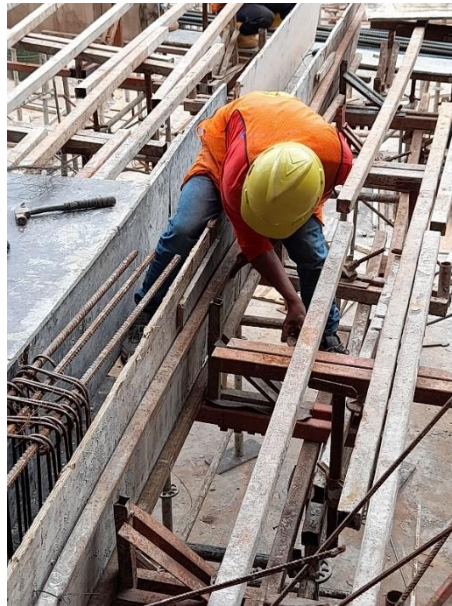
Gambar 3.15 Perancah Pada Bekisting Konvensional

bekisting konvensional dapat dilihat pada Gambar 3.15 dan proses pemasangan bekisting pada balok dapat dilihat pada Gambar 3.16.

Pada bekisting aluminium maupun bekisting konvensional perlu diperhatikan elevasi bekisting, hal ini dimaksudkan untuk memastikan agar elevasi antar lantai telah sesuai dengan gambar rencana (*shop drawing*) yang direncanakan.

3. Tahapan Penulangan

Pada penulangan balok, tulangan bagian bawah (tulangan positif) dipasang terlebih dahulu. Tulangan yang satu dengan yang lainnya disambung menggunakan kawat bendrat. Jumlah dan jarak antar tulangan lentur disesuaikan dengan *shop drawing* yang ada. Tulangan bagian atas (tulangan negatif) dipasang setelah tulangan bagian bawah telah terpasang.



Gambar 3.16 Proses Pemasangan Bekisting Konvensional Pada Balok

Adapun tulangan negatif yang telah terpasang, nantinya diberi sipatan (*marking*) yang disesuaikan dengan jarak antar tulangan sengkang. Tulangan sengkang dipasang satu per satu dengan memasukkan tulangan sengkang dan dikaitkan menggunakan kawat bendrat.

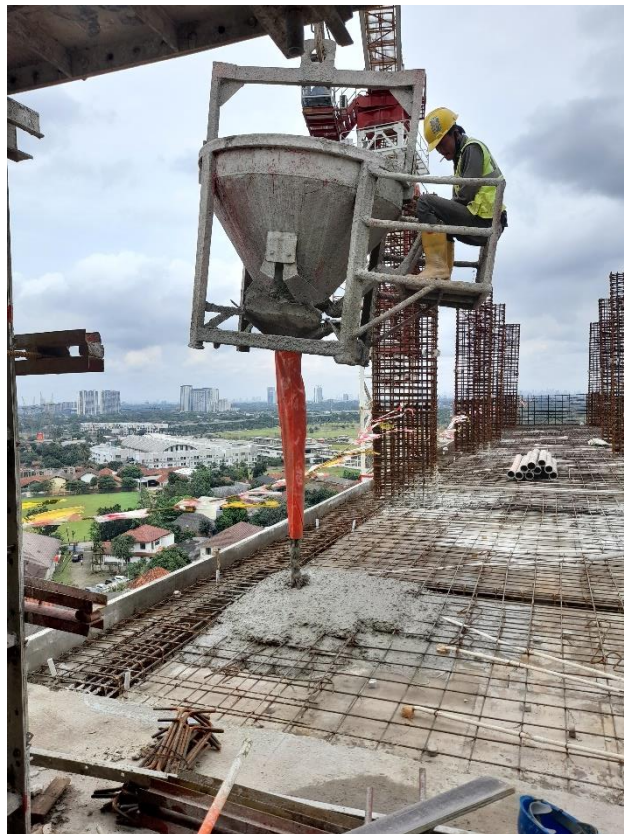
Pada saat memasang tulangan bagian bawah (tulangan positif) perlu dipasang beton *decking* (tahu beton), hal ini dimaksudkan agar tebal selimut beton yang direncanakan dapat terpenuhi sehingga tidak akan mempengaruhi kapasitas penampang dari balok yang ada. Untuk tulangan pelat, antar tulangan lapisan bawah dan tulangan lapisan atas perlu dipasang tulangan kaki ayam seperti yang terlihat pada Gambar 3.17. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga jarak antar tulangan lapisan atas dan bawah tetap sesuai berdasarkan *shop drawing* yang ada.



Gambar 3.17 Tulangan Kaki Ayam Pada Penulangan Pelat

4. Tahapan Pengecoran

Pada tahap pengecoran, sebelum dilakukan pengecoran bekisting pelat dan balok perlu dibersihkan menggunakan *air compressor* dari debu ataupun kotoran lain yang masih menempel atau tertinggal pada bekisting. Jika kotoran atau debu yang ada pada bekisting tidak dibersihkan, maka dapat berdampak pada pengurangan kekuatan beton. Hal ini disebabkan karena kotoran atau debu yang tertinggal pada bekisting akan ikut tercampur ke dalam beton segar, lalu kotoran dan debu yang tercampur dalam beton segar akan membentuk pori-pori kecil di dalam beton setelah mengering. Pori-pori yang terbentuk akan mengurangi tingkat kepadatan beton dan pada akhirnya mengurangi kekuatan beton itu sendiri. Contoh proses pengecoran pada pelat dan balok dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Pengecoran Pelat Dan Balok Menggunakan Bucket Dan Tower Crane

5. Tahapan *Curing* Beton

Proses curing dilakukan dengan melakukan penggenangan/perendamaan ataupun penyiraman air. Proses curing dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Pekerjaan Curing Beton Pada Pelat

3.2.2 Pekerjaan Kolom

1. Tahapan Pra-Pekerjaan

Sebelum pemasangan tulangan, dibuat *marking* (sipatan) untuk jarak antar kolom dan tebal selimut beton kolom. Pada pekerjaan kolom, tulangan dan bekisting konvensional menggunakan prefabrication dengan arti tulangan dan bekisting sudah disusun terlebih dahulu lalu dipasang ke lokasi elemen yang terkait.

2. Tahapan Penulangan

Berbeda dengan fabrikasi penulangan pada balok, pelat, dan tangga, untuk fabrikasi penulangan kolom dan dinding geser dilakukan di area *stockyard*, hal ini dilakukan sebab untuk penulangan dinding geser memerlukan daerah yang cukup luas untuk dapat merakit tulangan yang ada. Untuk penulangan kolom, setelah sipatan telah dibuat sesuai *shop drawing* yang ada, maka tulangan longitudinal akan disambung dengan *overlap* tulangan longitudinal sebelumnya. Untuk tulangan longitudinal kolom pada lantai *basement* B2, tulangan kolom longitudinal yang akan disambung merupakan *overlap* tulangan longitudinal yang diteruskan dari *pile cap*. Untuk tulangan kolom longitudinal pada lantai *basement* B1 dan seterusnya akan disambung dari tulangan longitudinal kolom lantai di bawahnya.

Adapun untuk panjang penyambungan antar tulangan longitudinal kolom ditentukan berdasarkan mutu beton kolom dan diameter tulangan kolom yang digunakan. Hal ini penting untuk diperhatikan, kesalahan pada penentuan panjang penyambungan antar tulangan longitudinal kolom akan mempengaruhi pada kegagalan struktur pada kolom khususnya pada daerah sambungan. Selain tulangan longitudinal, pemasangan tulangan sengkang (begel) juga perlu diperhatikan dengan baik. Pada kolom terbagi daerah tumpuan dan lapangan yang mana pada daerah tumpuan, jarak spasi antar begel dibuat lebih rapat ketimbang jarak spasi begel di daerah lapangan.

Setelah tulangan longitudinal telah tersambung dengan baik, maka beberapa tulangan longitudinal diikat menjadi satu sementara waktu. Hal ini guna mempermudah pemasangan tulangan sengkang pada kolom.

3. Tahapan Pemasangan Bekisting

Pada kolom yang menggunakan bekisting konvensional, berbeda dengan fabrikasi bekisting pelat dan balok, fabrikasi bekisting kolom dilakukan pada tempat yang berbeda. Panel bekisting kolom dibuat dari kayu. Kayu diukur menggunakan meteran kemudian ditandai dan dipotong sesuai dengan ukuran kolom yang direncanakan pada *shop drawing*. Setelah panel bekisting dipotong sesuai ukuran yang direncanakan, antar panel bekisting kolom disambung menggunakan paku, kemudian bekisting yang telah disambung, dipasang sabuk bekisting kolom yang diperkuat dengan *tie rod*. Perlu diperhatikan, bahwa sisi bagian dalam masing-masing panel bekisting perlu dilapisi dengan minyak untuk memudahkan proses pembongkaran bekisting nantinya.

Adapun sabuk bekisting kolom berfungsi sebagai salah satu perkuatan panel bekisting kolom, terutama menahan tekanan beton saat pengecoran berlangsung. Kemudian bekisting yang telah dipasang sabuk bekisting kolom di angkut menggunakan *Tower Crane* (TC) menuju kolom yang akan dilakukan pengecoran. Setelah bekisting telah terpasang, kemudian bekisting perlu diperkuat dengan pipa *support*. Hal ini untuk mengantisipasi bekisting mengalami puntir. Selain itu, untuk pengujian *verticality* bekisting kolom digunakan unting-unting (bandul lot) yang berupa potongan baja tulangan yang diikat menggunakan tali, seperti yang terlihat pada Gambar 3.20 (lingkaran merah). Apabila tali terlihat sejajar dengan sisi bekisting, maka dapat dikatakan bahwa bekisting telah berdiri dengan tegak atau lot



Gambar 3.20 Unting - unting

4. Tahapan Pengecoran

Pengecoran untuk kolom dilakukan dengan bantuan *Tower Crane* (TC), dimana TC akan mengangkut *bucket* (yang telah disambungkan dengan pipa tremi sebelumnya) berisi beton segar yang akan dituangkan kedalam bekisting kolom. Adapun sebelum pengecoran dilakukan, harus dipastikan bahwa sisi bagian dalam dari bekisting telah dilapisi dengan minyak sebelumnya. Hal ini akan mempengaruhi kemudahan pembongkaran bekisting.

Pengecoran dilakukan dengan cara membuka katup *bucket* perlahan demi perlahan agar tekanan beton pada saat penuangan tidak merusak bekisting kolom. Jarak jatuh beton yang akan dituang juga perlu diperhatikan agar tidak melebihi 1,5 meter. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari potensi terjadinya segregasi agregat, yaitu sebuah kondisi dimana agregat yang memiliki berat jenis lebih berat akan terkumpul di bagian bawah dari kolom. Hal ini akan mengurangi homogenitas agregat beton yang ada, sehingga ukuran agregat beton yang ada tidak tersebar secara merata yang kemudian berpengaruh pada kuat tekan beton yang telah direncanakan. *Setting time* dari beton yang dituang perlu diperhatikan dengan seksama, apabila proses pengecoran perlu dihentikan oleh sebab tertentu maka durasi penghentian proses pengecoran tidak boleh melebihi dari durasi *setting time* yang ada. Pengecoran kolom dapat dilihat di Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Pengecoran Kolom Menggunakan Bekisting Konvensional

Beton yang telah dituang, perlu diratakan menggunakan *vibrator*. Beton yang telah tertuang sebanyak 1/3 dari jumlah keseluruhan beton yang dibutuhkan perlu diratakan menggunakan *vibrator*. Hal ini juga dimaksudkan agar beton dapat memenuhi bagian yang ada dan mengurangi gelembung-gelembung udara yang terjebak di dalam beton. Gelembung-gelembung udara tersebut dapat menghasilkan pori-pori yang mengurangi tingkat kepadatan beton dan juga berpotensi menghasilkan beton yang keropos. Proses aplikasi getaran pada kolom ini terbagi menjadi dua yaitu vibrasi internal dan eksternal. Vibrasi internal adalah ketika vibrator dimasukkan ke dalam cor-coran kolom dalam bekisting, sedangkan vibrasi eksternal adalah ketika vibrator diaplikasikan dari luar bekisting dan memberi getaran dari luar.

5. Tahapan Pembongkaran Bekisting dan *Curing* Beton

Proses pembongkaran dapat dilakukan apabila umur beton telah mencapai umur 7 hari, dihitung sejak proses pengecoran telah selesai dilakukan dan beton telah melewati durasi *setting time*. Adapun untuk pembongkaran bekisting beton dilakukan dengan cara perlahan-lahan dengan mengendorkan ataupun membuka perkuatan yang dipasang sebelumnya. Setelah itu, bekisting beton diangkat dengan bantuan *Tower Crane* (TC).

Kemudian perlu dilakukan proses *curing* atau perawatan beton untuk mengurangi potensi terjadinya susut yang berlebihan pada beton sehingga dapat mengakibatkan retak (*crack*) pada beton. Selain itu, *curing* beton juga dilakukan untuk menjaga proses reaksi hidrasi senyawa pada beton dapat berjalan dengan optimal agar mencapai kuat tekan beton yang direncanakan.

3.2.3 Pekerjaan Dinding Geser (*Shearwall*)

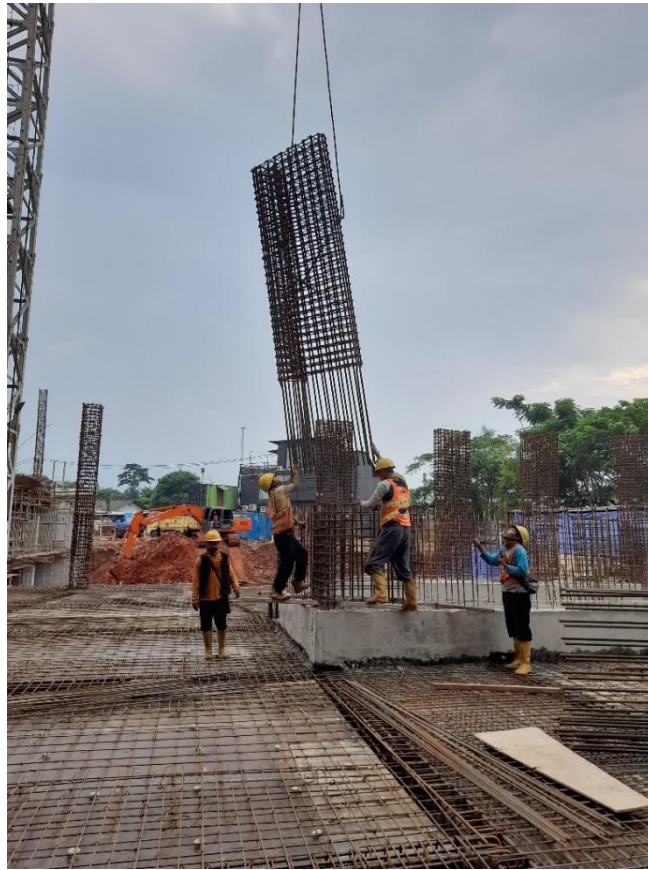
1. Tahapan Pra-Pekerjaan

Sebelum pemasangan tulangan pada dinding geser (*shearwall*), dibuat *marking* (sipatan) untuk ketebalan selimut beton dari *shearwall* itu sendiri. Pada pekerjaan dinding geser, tulangan dan bekisting konvensional menggunakan prefabrication dengan arti tulangan dan bekisting sudah disusun terlebih dahulu lalu dipasang ke lokasi elemen yang terkait.

2. Tahapan Penulangan

Adapun tulangan untuk dinding geser dirangkai menjadi beberapa bagian rangkaian, dimana masing-masing rangkaian tulangan terdiri atas tulangan longitudinal yang sudah rangkai dengan tulangan geser dan *cross ties*, sesuai jumlah yang dibutuhkan. Setelah rangkaian tulangan selesai dirakit, maka satu per satu rangkaian tulangan dinding geser diangkut menggunakan *Tower Crane* (TC) dan disambung pada *overlap* (terusan) tulangan longitudinal dinding geser yang ada sebelumnya. Gambar 3.22 menunjukkan saat tulangan yang sudah difabrikasi dibawa ke lokasi elemen menggunakan TC.

Sama seperti tulangan pada kolom, tulangan dinding geser pada lantai *basement* B2 akan disambung pada *overlap* tulangan longitudinal yang diteruskan dari *pile cap*. Kemudian, untuk tulangan dinding geser pada lantai *basement* B1 dan seterusnya akan disambung dari tulangan dinding geser lantai dibawahnya. Adapun untuk panjang penyambungan tulangan



Gambar 3.22 Pengangkutan Tulangan *Shear Wall* Menuju Lokasi

overlap dengan rangkaian tulangan dinding geser yang akan disambung bergantung pada diameter tulangan dan mutu beton yang digunakan.

Setelah semua rangkaian telah terpasang, sama seperti elemen struktur lainnya, untuk memastikan agar tebal selimut beton yang ada sesuai dengan perencanaan maka digunakan beton *decking* (tahu beton). Adapun dikarenakan dinding geser yang ada dibuat terlebih dahulu sebelum pelat dan balok maka perlu dipasang *block out*, yang berfungsi untuk menutupi daerah yang tertutupi *block out* dari beton pada saat pengecoran. Daerah yang tertutupi *block out* ini nantinya akan menjadi daerah sambungan antara dinding geser dengan pelat dan balok. Adapun *block out* terbuat dari *styrofoam*.

3. Tahapan Pemasangan Bekisting

Fabrikasi bekisting untuk dinding geser dibuat pada tempat terpisah. Adapun bekisting yang digunakan yaitu bekisting konvensional, yang mana masing-masing panel bekisting dibuat dari kayu. Kayu dipotong sesuai dengan ukuran masing-masing sisi dari dinding geser. Setelah masing-masing panel bekisting telah siap, maka panel bekisting diangkut menggunakan *Tower Crane* (TC) dan dipasang secara perlahan. Dikarenakan panel bekisting yang ada cukup besar, maka panel bekisting perlu disokong beberapa tiang sapot kemudian dengan perlahan dipasang dan antar panel bekisting disambung pada masing-masing sabuk panelnya menggunakan *tie rod*.

Lalu bekisting yang telah terpasang perlu dicek kesesuaiannya, sama seperti bekisting kolom, untuk memeriksa derajat kemiringan bekisting secara vertikal maka digunakan *waterpass* dan juga alat berupa potongan baja tulangan yang digantung menggunakan tali. Apabila tali terlihat sejajar dengan sisi bekisting, maka bekisting telah berdiri dengan tegak. Pemasangan bekisting di lapangan dapat dilihat di Gambar 3.23.



Gambar 3.23 Proses Pemasangan Bekisting Dinding Geser

4. Tahapan Pengecoran

Setelah panel-panel bekisting dinding geser telah terpasang dengan baik maka sebelum dilakukan pengecoran, perlu diberikan *bonding agent* pada area beton di sekitar dasar dinding geser. Hal ini diperlukan agar antar beton yang baru akan dicor dan beton yang telah ada sebelumnya dapat tersambung dan terikat dengan baik serta mengurangi potensi keretakan beton pada daerah antar beton yang telah ada sebelumnya dan beton yang akan di cor. Setelah pengaplikasian *bonding agent*, pengecoran dapat dilakukan.

Untuk pengecoran dinding geser menggunakan *bucket* yang di angkut menggunakan *Tower Crane* (TC) menuju dinding geser yang akan di cor. *Bucket* yang dilengkapi dengan pipa tremi harus ditempatkan sedemikian rupa agar ketinggian jatuh beton tidak lebih dari 1,5 meter. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari segregasi yang berpotensi dapat terjadi, apabila beton dituang dari ketinggian lebih dari 1,5 meter.

5. Tahapan Pembongkaran Bekisting dan *Curing* Beton

Setelah beton telah memenuhi umur sekitar 7 hari. Adapun perkuatan bekisting seperti tiang sapot dan *tie rod* pada sabuk bekisting dikendorkan terlebih dahulu. Kemudian panel bekisting dikaitkan pada pengait *Tower Crane* dan diangkut dengan menggunakan *Tower Crane*. Diusahakan agar panel bekisting dinding geser tidak menumbuk beton yang ada.

Perawatan atau curing beton dilakukan untuk menjaga beton dari kerusakan berupa *crack* dan menjaga agar mutu beton rencana dapat tercapai seiring dengan umur beton yang bertambah.

3.2.4 Pekerjaan Tangga

1. Tahapan Pra-Pekerjaan

Pada tahapan pra-pekerjaan, yang harus dilakukan pertama kali adalah membuat *marking* (sipatan) untuk elevasi pelat bordes tangga dan ukuran tanjakan maupun injakan tangga.

2. Tahapan Pemasangan Bekisting

Sama seperti pada pekerjaan pelat dan balok, untuk pekerjaan tangga akan dipasang terlebih dahulu bekisting untuk pelat tangga dan pelat bordes. Adapun bekisting yang digunakan adalah bekisting konvensional. Perancah berupa tiang sapot, dirangkai satu sama lain kemudian ditempatkan sesuai dengan elevasi dan lokasi yang telah ditentukan sebelumnya sesuai *marking* (sipatan) yang telah dibuat sebelumnya. Antar panel bekisting disambung menggunakan paku dan kemudian ditempatkan menumpu pada perancah yang telah disiapkan sebelumnya. Berbeda dengan bekisting pada pelat bordes, untuk bekisting di bagian pelat tangga, perancah ditempatkan secara miring untuk mengikuti penempatan bekisting yang akan menumpu pada perancah tersebut.

3. Tahapan Penulangan

Setelah perancah dan bekisting telah terpasang dengan baik dan benar sesuai penempatannya, maka kemudian akan tulangan pelat balok dan bordes akan dipasang dengan menempatkan tulangan lapisan bawah terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan tulangan lapisan bawah. Beton *decking* (tahu beton) dengan ketebalan yang disesuaikan dengan tebal selimut beton, dipasang pada saat akan menempatkan tulangan lapisan bawah kemudian antar tulangan lapisan atas maupun bawah, dipasang kaki ayam. Hal ini dimaksudkan agar ketebalan selimut beton dan jarak antar tulangan lapisan bawah dan atas sesuai yang direncanakan.

Tanpa adanya beton *decking* dan kaki ayam, kapasitas penampang yang direncanakan akan berubah, dikarenakan letak tulangan akan bergeser dari yang telah ditentukan pada saat perencanaan. Adapun antar tulangan pelat tangga maupun bordes arah-x dan arah-y disambung dengan kawat bendrat, demikian pula antara tahu beton, tulangan, dan kaki ayam. Disamping pemasangan tulangan, terdapat pula pemasangan sistem perpipaan (*sparing*) yang digunakan untuk kelistrikan maupun sanitasi. Pekerjaan penulangan tangga dapat dilihat pada Gambar 3.24.



Gambar 3.24 Pekerjaan Penulangan Tangga

4. Tahapan Pengecoran

Pada tahapan pengecoran tangga, pengecoran dilakukan dengan metode *bucket*, dimana beton segar yang berada pada *bucket* diangkut menggunakan *Tower Crane* (TC). Metode pengecoran struktur tangga akan lebih mudah menggunakan TC ketimbang menggunakan metode pengecoran dengan *concrete pump*, hal ini dikarenakan mobilisasi yang sulit jika menggunakan *concrete pump*. Pengecoran dilakukan perlahan demi perlahan sembari diratakan menggunakan *vibrator*. Dengan adanya *vibrator* ini nantinya akan meratakan beton dan mengurangi gelembung-gelembung udara yang terjebak pada beton, sehingga dapat menghindari resiko beton yang keropos. Pekerjaan pengecoran tangga dapat dilihat pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Pekerjaan Pengecoran Tangga

5. Tahapan Pembongkaran Bekisting

Setelah umur beton telah mencapai minimal 7 hari, maka bekisting dapat dibongkar satu per satu.

3.3 Metode Pekerjaan Struktur Bawah (*Pile Cap*)

Pengamatan terhadap metode pekerjaan struktur bawah dilakukan pada Tower Ruby (Anami 3). Berikut merupakan tahapan pekerjaan struktur bawah dalam hal ini adalah *Pile Cap*. Adapun untuk data yang berkaitan dengan denah pile cap, dimensi pile cap maupun pondasi yang digunakan disajikan pada halaman lampiran.

1. Tahapan Pra-Pekerjaan

Pada tahapan ini, dilakukan pekerjaan galian dan pembobokan tiang pancang (*bore pile*) yang mana pembobokan ini disesuaikan dengan elevasi dasar dari *pile cap* yang akan dibuat nantinya. Untuk galian, bentuk galian dan kedalaman galian disesuaikan dengan dimensi dari *pile cap* yang telah direncanakan sesuai *shop drawing*. Pembobokan *bore pile* dilakukan hingga menyisakan tulangan *bore pile* dengan panjang tertentu di atas permukaan dasar *pile cap*. Setelah itu dibuat lantai kerja dengan tebal 50 mm sebagai landasan *pile cap*.



Gambar 3.26 Proses Pekerjaan Pembobokan Tiang Pancang

2. Tahapan Penulangan

Pada tahapan penulangan, dipasang tulangan spiral yang dikaitkan pada tulangan *bore pile*. Setelah itu dipasang *overlap bore pile* yang menghubungkan antara masing-masing *bore pile* dengan *pile cap*. Dikarenakan beberapa *bore pile* yang telah dipancang tidak memiliki kedalaman yang sama maka perlu dipasang dolly, yaitu alat yang berfungsi untuk menyesuaikan elevasi kepala *bore pile* agar dapat sesuai dengan elevasi dasar *pile cap*. Kemudian dilakukan pemasangan tulangan longitudinal lapisan bawah, yang juga dilengkapi dengan beton *decking* (tahu beton) dan dilanjutkan dengan pemasangan tulangan longitudinal

lapisan atas dan penulangan *overlap* sebagai penghubung antara *pile cap* dengan tulangan kolom maupun dinding geser nantinya. Pekerjaan penulangan *pile cap* dapat dilihat pada Gambar 3.27.



Gambar 3.27 Proses Pekerjaan Penulangan *Pile Cap*

3. Tahapan Pemasangan Bekisting

Untuk *pile cap*, batako digunakan sebagai bekisting untuk *pile cap*. Hal ini dikarenakan *pile cap* akan ditimbun/ditanam, sehingga diperlukan bekisting yang mampu tahan terhadap karat dan rayap. Dikarenakan batako akan ikut ditimbun/ditanam bersama *pile cap*, maka dalam hal ini batako dikategorikan sebagai bekisting permanen.

Batako disusun satu persatu dan antar batako direkatkan dengan spesi. Adapun batako sebelum diberikan spesi, perlu dibasahi dengan air agar air yang terkandung pada spesi tidak meresap ke batako yang ada. Batako dipasang sampai dengan ketinggian *pile cap* yang direncanakan sesuai dengan *shop drawing*. Tanah disekitar batako perlu dipadatkan terlebih dahulu agar pada saat pengecoran dilakukan, batako mampu menahan tekanan beton yang ada sehingga tidak ambruk.

4. Tahapan Pengecoran

Pengecoran *pile cap* dilakukan menggunakan *bucket* yang di angkut menggunakan *Tower Crane* (TC). Sebelum pengecoran dilakukan, air yang masih tergenang didalam *pile cap* perlu disedot atau dikeringkan, hal ini dilakukan agar air yang ada tidak meresap ke beton yang akan dicor nantinya dan mempengaruhi pada faktor air semen beton yang ada. Pekerjaan pengecoran *pile cap* dapat dilihat di Gambar 3.28.



Gambar 3.28 Pekerjaan Pengecoran Pile Cap

Pengecoran untuk *pile cap* termasuk kedalam jenis pengecoran *mass concrete*, yaitu jenis pengecoran dengan volume yang cukup besar dan perlu memerhatikan faktor pengaruh suhu akibat adanya panas hidrasi yang dihasilkan oleh semen (ACI Committee 207, n.d.). Adapun berikut ini merupakan metode pengecoran *mass concrete* untuk *pile cap*:

- a) Beton yang tertampung di dalam *bucket*, disalurkan ke dalam bekisting *pile cap* melalui pipa tremi pada ketinggian jatuh kurang dari 1,5 meter. Ataupun jika menggunakan *portable concrete pump*, beton segar akan dialirkan melalui pipa baja menuju bekisting *pile cap*.
- b) Setelah beton dituangkan ke dalam bekisting, beton diratakan menggunakan *vibrator* agar campuran beton dapat tersebar secara merata keseluruh bagian *pile cap* dan mengurangi gelembung-gelembung udara yang terperangkap didalam beton.
- c) Perlu diperhatikan untuk pengecoran *mass concrete* agar dilakukan secara bertahap, yang dibagi dalam beberapa lapisan cor beton. Adapun hal ini perlu diperhatikan agar terhindar retak akibat *cold joint*.
- d) Pada saat pengecoran, perlu dihindarkan dari matahari langsung atau dapat menggunakan tenda, agar menghindari terjadinya *plastic settlement* atau *plastic shrinkage* yang dapat mengakibatkan keretakan pada beton.
- e) Untuk memantau suhu beton secara detail, akan digunakan *thermocouples cable*.



Gambar 3.29 Pemadatan Beton Pile Cap Menggunakan Vibrator

5. Tahapan Curing

Untuk mencegah terjadinya keretakan akibat perbedaan suhu antara suhu *mass concrete* dan suhu lingkungan, maka perlu dilakukan beberapa tindakan curing beton sebagai berikut:

- a) Pada saat beton selesai dicor dan diratakan menggunakan mesin trowel, beton ditutup menggunakan *plastic sheet* yang terbuat dari polythene dan juga styrofoam berukuran tebal 5 cm selama 3 hari. Adapun hal ini dilakukan untuk menjaga agar selisih suhu antara permukaan beton dan suhu lingkungan berkisar dibawah $\pm 20^{\circ} \text{C}$.
- b) Pada hari keempat setelah pengecoran, lapisan penutup yang terbuat dari *plastic sheet* dan styrofoam di buka, dan beton di curing menggunakan *curing compound*.



Gambar 3.30 Hasil Pengecoran Beton Pile Cap

3.4 Kendala Selama Proses Pekerjaan Konstruksi

Tentu fakta lapangan tidak pernah semulus pada desain ataupun rencana kerja karena banyak faktor-faktor tidak terduga yang akan selalu ada selama jalannya proyek.

3.4.1 Kendala Dalam Pemasangan Bekisting *Pile Cap*

Terdapat kendala yang terjadi pada saat pemasangan bekisting pada salah satu *pile cap* Tower Ruby (Anami 3). Bekisting *pile cap* berupa susunan batako yang disusun sedemikian rupa dengan ketinggian susunan batako sama dengan ketebalan *pile cap*. Salah satu sisi susunan batako ambruk akibat adanya kelongsoran kecil pada tanah di sekitar susunan batako. Tanah mendorong susunan batako hingga ambruk. Hal ini terjadi beberapa kali walaupun setelah susunan batako didirikan kembali.

Untuk mengantisipasi susunan batako kembali ambruk, maka dibuat penahan tanah sederhana yang terbuat dari susunan papan kayu untuk menahan longsoran tanah, seperti yang terlihat pada Gambar 3.31.



Gambar 3.31 Papan Kayu Sebagai Penahan Tanah Sementara

Kemudian, tebing tanah ditutupi dengan terpal untuk menghindari tanah tergerus oleh air hujan yang dapat berpotensi mengakibatkan kelongsoran tanah, seperti yang terlihat pada Gambar 3.32 berikut ini.



Gambar 3.32 Terpal Pada Tebing Galian

3.4.2 Pandemi COVID-19

Berdasarkan arahan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), untuk setiap proyek konstruksi yang telah direncanakan dan dikerjakan pada tahun 2020, tetap dijalankan dengan tetap memerhatikan penerapan protokol kesehatan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Penerapan protokol kesehatan dalam pelaksanaan proyek konstruksi diatur pada Instruksi Menteri No. 02/IN/M/2020 tentang Protokol Pencegahan Penyebaran *Corona Virus Disease* (COVID-19) dalam Penyelenggaraan Jasa Konstruksi yang ditandatangani pada 27 Maret 2020.

Proses pekerjaan konstruksi di proyek Cisauk Point Apartment berlangsung pada saat tengah merebaknya pandemi COVID-19 di Indonesia. Hal ini tentu berpengaruh pada proses pekerjaan konstruksi, dimana pandemi ini sangat mempengaruhi progress pekerjaan proyek yang menyebabkan proyek mengalami perlambatan (*slowdown*). Bahkan, sejak awal bulan Mei 2020 hingga awal bulan Agustus 2020 diberlakukan pemberhentian proyek secara sementara (*suspension*) sebagai akibat dari pandemi COVID-19.

Keterlambatan proses pekerjaan konstruksi disebabkan oleh kendala dalam proses mobilisasi sumber daya material maupun alat yang dibutuhkan, dikarenakan adanya Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) pada banyak wilayah di Indonesia.

Dengan adanya perlambatan proses pekerjaan pada proyek Cisauk Point Apartment, maka dilakukan beberapa cara untuk dapat memangkas waktu dan mengejar ketertinggalan yang terjadi akibat adanya *suspension*.

3.4.3 Musim Penghujan

Selama proses pekerjaan konstruksi di proyek Cisauk Point Apartment berlangsung, adanya musim penghujan menjadi kendala yang cukup memberi dampak terhadap progress pekerjaan konstruksi. Hal ini membuat beberapa proses pekerjaan penulangan, pemasangan bekisting, dan pengecoran harus dihentikan sementara akibat adanya hujan deras.

Pekerjaan pengecoran kolom pada lantai *basement* B1 Tower Ruby (Anami 3) sempat ditunda pelaksanaannya dikarenakan terjadi hujan deras yang disertai angin kencang dan juga petir, sehingga yang sebelumnya direncanakan pengecoran dapat dimulai pada sore hari, harus tertunda hingga baru dapat dimulai pada malam hari. Hujan yang terjadi dikhawatirkan dapat mempengaruhi kekuatan beton, apabila proses pengecoran tetap dilaksanakan. Adapun angin yang kencang juga dikhawatirkan mampu mempengaruhi kestabilan dari *Tower Crane* (TC), mengingat pada saat pengecoran kolom menggunakan bantuan TC untuk mengangkat *bucket* berisi beton segar dari Truk Molen (TM) menuju lokasi pengecoran.

3.4.4 Lokasi Sekitar Proyek

Proyek Cisauk Point Apartment, bertempat di sekitar wilayah pemukiman warga yang cukup padat penduduk. Hal ini membuat warga sekitar merasa terganggu dengan kegiatan proyek, dimana poin utama keluhan warga sekitar adalah terkait kebisingan yang dirasakan akibat proses pekerjaan konstruksi di lapangan. Untuk mengatasi hal ini maka dari pihak kontraktor dan juga warga mengadakan kesepakatan untuk jam operasional kegiatan lapangan dibatasi mulai sejak pukul 08:00 WIB hingga 22:00 WIB.

Kemudian, dikarenakan proyek Cisauk Point Apartment juga bertempat persis di samping Stasiun Cisauk, maka hal ini juga menjadi perhatian utama dari kontraktor di lapangan. Agar material dari proyek tidak terjatuh ke dalam area stasiun, maka digunakan alat berupa *safety net* agar material yang terjatuh masih dapat tertahan pada jaring-jaring *safety net* tersebut dan tidak mengenai penumpang yang lalu lalang di sekitar area stasiun.

3.5 Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi diperlukan suatu sistem program yang dapat menjamin keselamatan dan kesehatan para pekerja dan staff insinyur atau tenaga kerja di lapangan. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan suatu sistem program yang diwujudkan dalam kegiatan, peraturan, ataupun pedoman untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja dari segala hal yang dapat berpotensi dalam menimbulkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kegiatan kerja.

Pada proyek Cisauk Point Apartment, pengawasan dan pelaksanaan sistem program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menjadi tugas dan tanggung jawab dari Divisi HSE (*Health, Safety, and Environment*). Untuk menerapkan sistem program K3, Divisi HSE memiliki beberapa program kerja yang diterapkan, yaitu:

1. Inspeksi *Health, Safety, and Environment* (HSE)

Dalam kegiatan ini, *Chief HSE* dan/atau *Safety Officer* akan melakukan pemeriksaan dan pengawasan secara langsung di lapangan terhadap pelaksanaan dan penerapan K3 di lapangan, seperti pemakaian Alat Pelindung Diri (APD), pemeriksaan kelengkapan Alat Pemadam Kebakaran Ringan (APAR), dan alat-alat lain yang menunjang K3. Inspeksi ini dilakukan minimal sebanyak 2 kali dalam seminggu.

2. *Safety Induction*



Gambar 3.33 Ruang *Safety Induction*

Dalam kegiatan ini, setiap tamu yang melakukan kunjungan maupun tenaga kerja yang baru pertama kali bekerja di proyek Cisauk Point Apartment akan diberikan pengarahan terkait potensi bahaya dan risiko yang mungkin dapat membahayakan atau bahkan menimbulkan kecelakaan dan penyakit di lapangan.

Adapun penjelasan mengenai peraturan dan pedoman mengenai keselamatan dan kesehatan selama pelaksanaan pekerjaan di lapangan juga diberikan pada saat kegiatan *safety induction* berlangsung. Bagi tenaga kerja yang akan pertama kali bekerja di proyek Cisauk Point Apartment, diakhir kegiatan *safety induction* perlu membubuhkan tandatangan pada surat perjanjian untuk menaati peraturan dan pedoman mengenai keselamatan dan kesehatan kerja di lapangan. Akan terdapat sanksi untuk setiap pelanggaran terhadap peraturan yang ada.

3. *Safety Morning Talk*

Pada kegiatan yang dilakukan setiap pagi di hari Kamis ini, setiap tenaga kerja maupun staff baik dari pihak kontraktor, konsultan pengawas (MK), dan pemilik proyek (*Owner*) akan diberikan pengarahan singkat terkait dengan peraturan dan juga kembali diingatkan mengenai potensi bahaya yang mungkin dapat timbul di lapangan.



Gambar 3.34 *Safety Morning Talk* Setiap Hari Kamis

Adapun di lapangan, terdapat rambu-rambu yang dipasang oleh Divisi HSE pada beberapa titik lokasi di sekitar area proyek. Rambu-rambu tersebut berisi informasi mengenai Alat Pelindung Diri (APD) yang wajib dipakai selama berada di sekitar area proyek, kemudian terdapat pula rambu-rambu mengenai peringatan tanda bahaya atau waspada terhadap benda serpihan yang jatuh, lubang, dsb.



Gambar 3.35 Rambu Peringatan Penggunaan APD



Gambar 3.36 Papan Peringatan Lubang

Pada masa pandemi COVID-19 ini, Divisi HSE menerapkan peraturan dan pedoman khusus dalam rangka pencegahan penularan COVID-19 pada proyek Cisauk Point Apartment. Hal ini untuk menghindari penularan yang terjadi antar tenaga kerja dan staf di lapangan.

Peraturan dan pedoman khusus yang diterapkan berupa penerapan protokol kesehatan seperti kewajiban memakai masker selama berada disekitar area proyek, pengukuran suhu tubuh serta kewajiban untuk mencuci tangan sebelum memasuki dan keluar dari area proyek. Adapun rambu-rambu pengingat penerapan protokol kesehatan juga dipasang pada beberapa titik lokasi di sekitar area proyek. Penanda batas jarak pada tempat duduk dan juga penanda titik lokasi berdiri di dalam *passenger hoist* (PH) dibuat untuk mengurangi kontak dekat dalam rangka meminimalisir atau mencegah penularan antar tenaga kerja.

Walaupun demikian, masih ditemukan beberapa pelanggaran terhadap peraturan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang dilakukan oleh pekerja di lapangan. Seperti ditunjukkan pada Gambar 3.39 berikut ini, dimana salah seorang pekerja tidak memakai rompi, sarung tangan dan masker.



Gambar 3.37 Pengecekan Suhu Para Pekerja



Gambar 3.38 Pekerja yang Melanggar Peraturan Penggunaan APD

BAB 4

PENUGASAN SELAMA KEGIATAN KERJA PRAKTIK

Selama kegiatan kerja praktik berlangsung, terdapat beberapa penugasan yang diberikan oleh pembimbing lapangan terkait dengan pengendalian mutu, *quantity surveying*, dan pengadaan alat dan material. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai penugasan yang diberikan dari beberapa divisi atau bagian yang ada pada kontraktor.

4.1 Penugasan dari Divisi *Quality Control* (QC)

4.1.1 *Checklist* Penulangan Elemen Struktur

Pada saat sebelum tahapan pengecoran dilaksanakan, perlu ditinjau hasil pekerjaan penulangan yang ada yaitu dengan melihat kesesuaian hasil pekerjaan penulangan di lapangan dengan yang direncanakan pada *shop drawing*. Hal ini untuk memastikan agar setiap komponen penulangan yang direncanakan sudah terpasang dengan benar secara aspek pemasangan (jarak, jumlah, bentuk, dan orientasi masing-masing komponen). Kesalahan pada jarak, jumlah, bentuk serta orientasi dari komponen penulangan yang ada, dapat mempengaruhi terhadap kapasitas elemen struktur dalam memikul beban yang telah direncanakan. Selain kesesuaian dari aspek pemasangan, hasil pekerjaan perlu dievaluasi terhadap aspek kesesuaian spesifikasi yang direncanakan. Dalam hal ini, material tulangan yang digunakan perlu diperiksa ukuran diameter tulangan dan panjang tulangan yang terpasang terhadap perencanaan pada *shop drawing* ataupun Rencana Kerja dan Syarat – syarat (RKS).

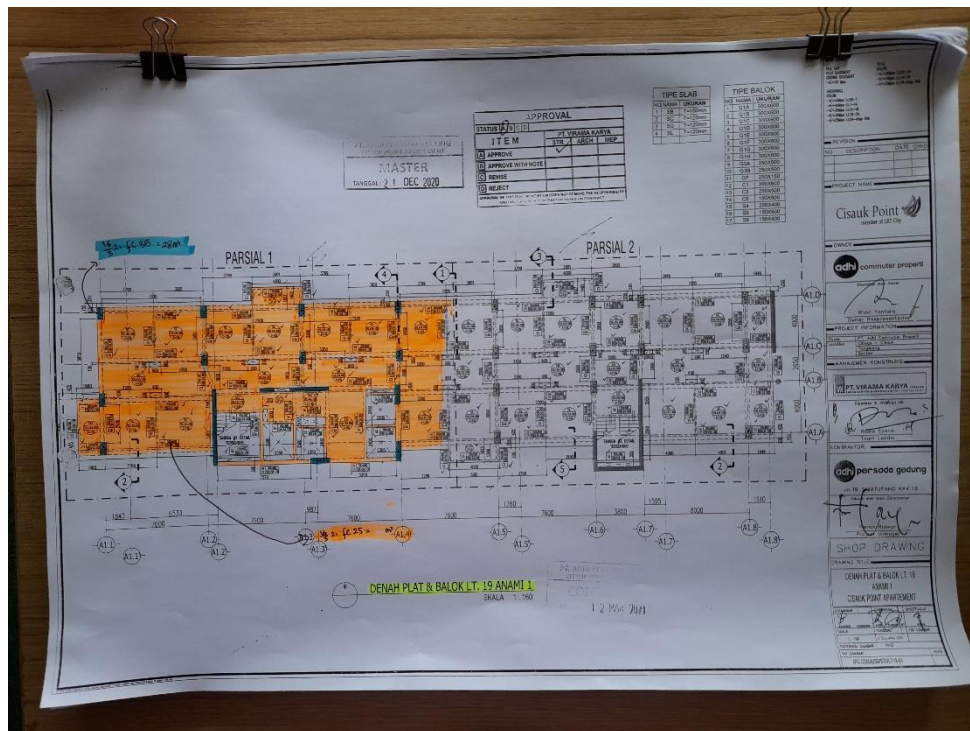


Gambar 4.1 Proses Penugasan Checklist Penulangan Elemen Struktur

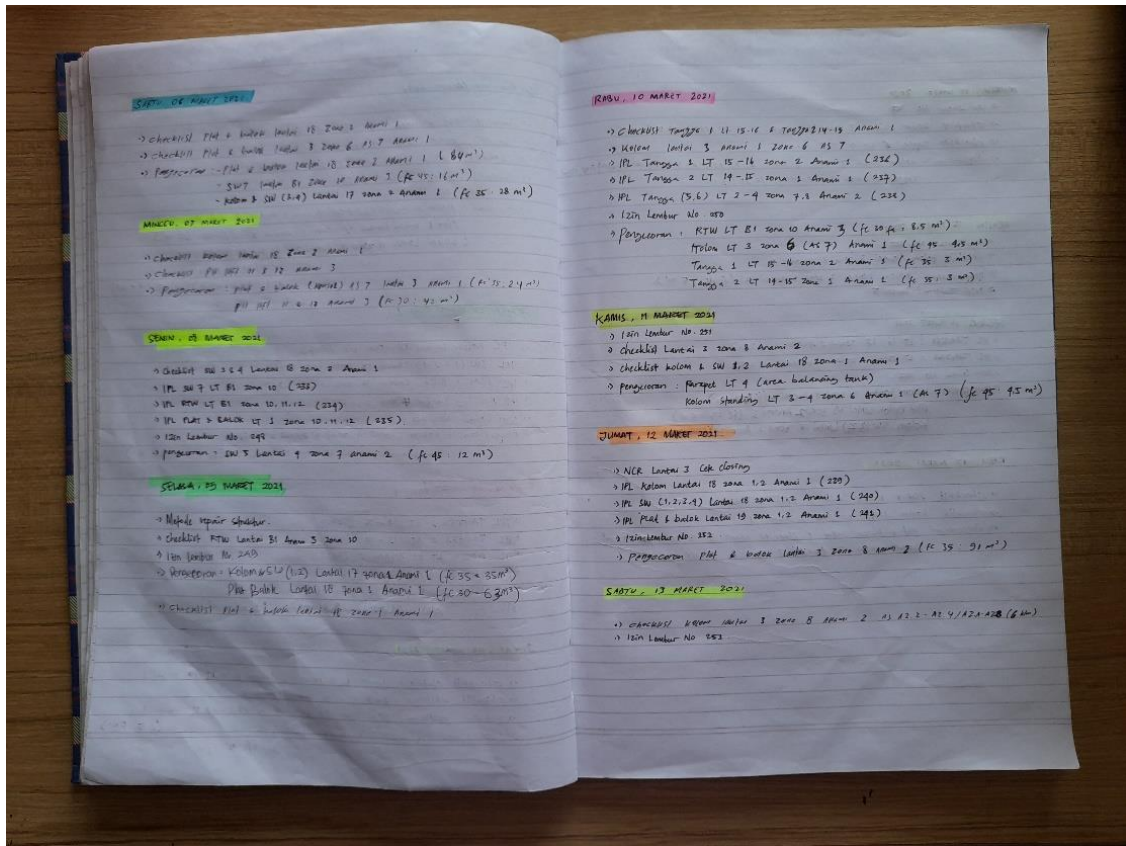
4.1.2 Mapping Hasil Pengecoran

Ketika tahap pengecoran selesai dilakukan, perlu dilakukan *mapping* hasil pengecoran yang telah dilakukan pada *shop drawing*. Hal ini guna memudahkan proses *monitoring* atau pemantauan hasil pekerjaan pengecoran yang telah dilakukan, sekaligus memastikan agar elemen struktur yang ada benar-benar telah di cor. Selain itu, *mapping* hasil pengecoran juga diperlukan untuk evaluasi progress pekerjaan yang ada.

Mapping hasil pengecoran dilakukan dengan menandai masing-masing elemen struktur yang telah di cor menggunakan *highlighter* pada gambar denah elemen struktur yang telah selesai di cor. Kemudian, daerah yang telah ditandai diberikan keterangan yang meliputi tanggal pekerjaan pengecoran dilakukan, mutu beton yang digunakan, dan jumlah volume beton yang di cor. Selain itu, kegiatan pengecoran yang telah dilakukan perlu dicatat pada *log book* dengan mencatatkan jenis elemen struktur yang telah selesai di cor beserta tanggal pengecoran, mutu beton yang digunakan, serta volume beton yang di cor.



Gambar 4.2 Hasil Penugasan Mapping Pekerjaan Pengecoran



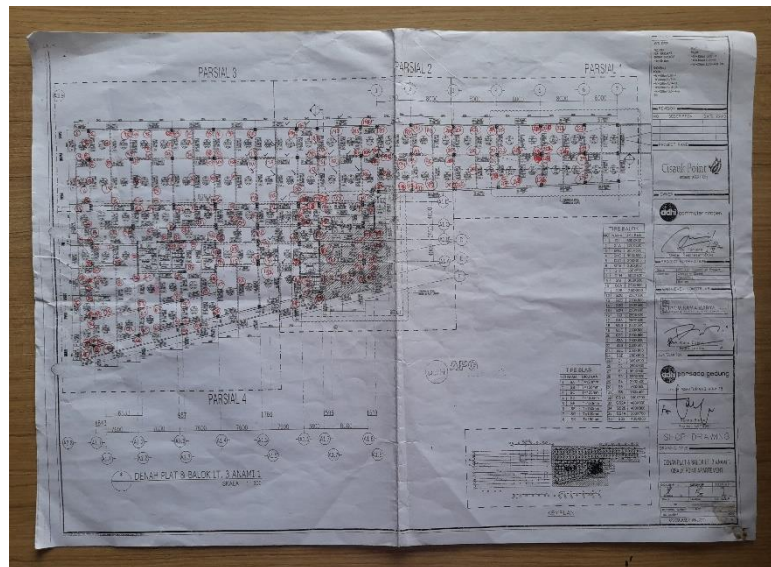
Gambar 4.3 Buku Catatan Kegiatan Harian Proyek

4.1.3 Non-Conformity Check

Non-Conformity Check atau *NC Check* merupakan penugasan yang diberikan berkaitan dengan evaluasi mutu hasil pekerjaan elemen struktur. Hal ini merupakan salah satu kegiatan yang wajib dilakukan oleh Divisi *Quality Control* setiap kali tahap pekerjaan pengecoran dan *curing* telah selesai dilakukan, dimana kualitas hasil pekerjaan yang ada perlu evaluasi terhadap kriteria penerimaan mutu hasil pekerjaan. Secara umum, hasil pekerjaan masing-masing pekerjaan struktur perlu memenuhi kriteria berikut ini :






1. Permukaan tiap sisi dari elemen struktur harus halus, rata, tidak berpori atau bahkan keropos, tidak plin, dan bersih
2. Hasil pengecoran kokoh dan padat
3. Besi tulangan tidak terlihat dan sudut dari elemen struktur harus siku (tidak gompal)
4. Tidak ada material bekisting, paku, maupun kawat bendrat yang tertinggal pada permukaan elemen struktur
5. Dimensi elemen struktur sesuai dengan desain yang ada
6. Elevasi dan jarak tiap antar elemen struktur sudah memenuhi desain yang ada. Elemen struktur harus datar atau lot/tegak.

Hasil pekerjaan elemen struktur diamati dan kemudian apabila terdapat kriteria penerimaan mutu yang tidak terpenuhi, perlu dicatat kekurangan yang perlu dibenahi dan



Gambar 4.4 Hasil Penugasan NC Report

ditandai/dipetakan pada gambar denah rencana elemen struktur yang akan dievaluasi. Kemudian, catatan kekurangan dan pemetaan hasil pekerjaan struktur yang ada direkapitulasi kedalam Form *Non-Conformity* (NC). Isi dari form ini memuat uraian mengenai kekurangan

 				Proyek : CISAUK POINT APARTMENT Tanggal : 2-Feb-21 Area : Anami 1 Lantai 4 Zona 1 dan 2		VERIFIKASI		VALIDASI	
NO	URAIAN	LOKASI	GAMBAR BEFORE	GAMBAR AFTER	Batas Penyelesaian	Status	PIC	PARAF	
NON CONFORMANCE									
1	Kepala kolom ngeplin dan permukaan kasar	A1.1 / A1.D					PPM & QC		
2	Balok ngeplin dan permukaan kasar	A1.1 / A1.D - A1.C					PPM & QC		
3	Balok ngeplin dan permukaan kasar	A1.1 / A1.C					PPM & QC		

Gambar 4.5 Hasil Pemetaan NC

yang perlu dibenahi, koordinat as lokasi dari elemen struktur yang dievaluasi, foto keadaan sebelum dan sesudah pembenahan (*repair*), verifikasi, dan validasi dari pihak *Project Production Manager* (PPM) dan *Quality Control* (QC).

Setelah proses *repair* telah dilakukan, Pihak QC akan kembali mengevaluasi hasil pekerjaan perbaikan elemen struktur terkait. Jika kriteria penerimaan mutu telah dipenuhi seluruhnya, maka dapat dilanjutkan ke tahapan pekerjaan *finishing*/arsitektur

4.1.4 Mengisi dan Menerbitkan Perijinan Pekerjaan

Sebelum dapat dilakukan pekerjaan oleh mandor atau subkontraktor, perlu adanya persetujuan dan izin dari para stakeholder penting yang terkait. Pekerjaan yang dimaksud dapat berupa izin pekerjaan atau izin pembongkaran. Item kerja pun bervariasi, mulai dari pemasangan bekisting, pengecoran, hingga pembongkaran bekisting. Surat Ijin yang diterbitkan perlu persetujuan berupa tanda tangan dari owner, konsultan pengawas, HSE dan QC.

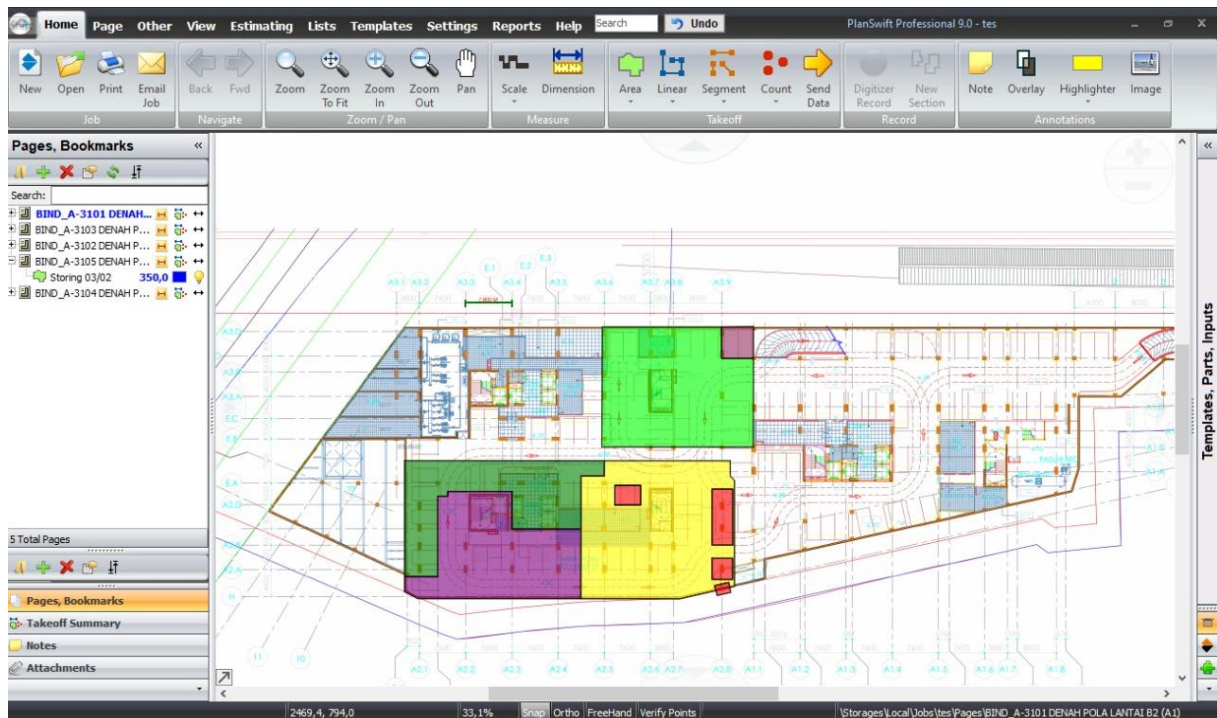
4.2 Penugasan dari Bagian *Quantity Surveyor* (QS)

Quantity surveyor merupakan departemen yang kegiatan di dalamnya meliputi perhitungan volume, penilaian pekerjaan konstruksi, dan administrasi kontrak dari suatu proyek dengan tujuan untuk menguraikan pekerjaan yang ada dan melakukan pengendalian terhadap biaya dan waktu konstruksi. *Quantity surveying* merupakan lingkup pekerjaan dari *Quantity Surveyor* (QS). QS berperan membantu kontraktor sebagai estimator ataupun manager kontrak. Penugasan yang diberikan terkait *quantity surveying* dalam hal ini yaitu perhitungan volume.

Penugasan perhitungan volume dilakukan menggunakan program bantu PlanSwift, yaitu sebuah program bantu untuk menghitung besaran volume suatu material atau pekerjaan. Setelah dilakukan pemetaan pada aplikasi, Planswift dapat menghasilkan output dalam format .xlsx untuk memudahkan pengguna melakukan rekapitulasi besaran volume yang sudah dipetakan.

Adapun berikut ini merupakan Langkah-langkah perhitungan volume menggunakan aplikasi Planswift:

1. Pada aplikasi Planswift, buat pekerjaan baru dengan klik "new job" lalu beri judul pekerjaan menghitung volume dan bisa juga menambahkan deskripsi serta catatan-catatan khusus.
2. Informasi pekerjaan akan otomatis tersimpan di X:\...\PlanSwiftX\Data\Storages\Local\Jobs\
3. Lalu import file gambar denah yang akan dihitung dan pilih pengaturan warna dan kualitas gambar yang disukai.
4. Setelah gambarnya di load di aplikasi, gambar perlu diskala terlebih dahulu dengan menggunakan fitur scale. Klik scale lalu masukkan besaran panjang yang diinginkan dan cocokkan dengan panjang yang sama di gambar.
5. Setelah aplikasi memperoleh skala gambar maka kita bisa menggunakan fitur-fitur takeoff untuk menghitung gambar.
6. Fitur area digunakan untuk mengukur luas, taruhlah poin poin di ujung luasan untuk membentuk luasan dan besar luas akan otomatis terhitung sesuai dengan skala yang sudah ditetapkan sebelumnya
7. Fitur linear digunakan untuk menghitung panjang, besar panjang yang didapat nantinya dapat dikalikan tinggi nantinya untuk menghitung luas dinding dll.



Gambar 4.6 Proses Perhitungan Volume Menggunakan Aplikasi Planswift

4.3 Penugasan dari Bagian Pengadaan (*Procurement*)

Pengadaan atau *Procurement* adalah departemen yang bertanggung jawab untuk mencari penyedia material serta jasa dan mengadakannya untuk kebutuhan proyek. Pengadaan bekerja dengan erat dengan departemen-departemen lain demi kelancaran proyek. Pengadaan juga bertanggung jawab untuk mendata tiap tagihan dan lampiran yang diperlukan untuk diserahkan ke kantor pusat.

Penugasan yang kami kerjakan dibawah pengawasan Pengadaan adalah sebagai berikut:

4.3.1 Rekapitulasi Vendor

Mengumpulkan dan merekap data-data vendor-vendor yang digunakan proyek serta para sub-kontraktor yang memiliki kontrak dengan proyek

4.3.2 Monitoring Tagihan

Mengumpulkan tagihan-tagihan material dan barang yang dipesan oleh proyek lalu mendata tiap surat jalan, kwitansi, berita acara, *purchase order* dll. Kemudian mencetak rekapitulasi tiap pesanan dan menyusun tiap lampiran pada pesannya.

4.3.3 Monitoring Prestasi Kontraktor

Melakukan perhitungan pemotongan pembayaran sub-kontraktor berdasarkan *non-conformity report* yang diterbitkan departemen QC dan HSE. Hasil perhitungan akan didata dan dilakukan sinkronisasi terhadap nilai kontrak dan Berita Acara Prestasi dan Berita Acara Pemotongan sub-kontraktor yang terkait untuk menerbitkan surat-surat terbaru.

4.3.4 Approval Material

Membuat surat-surat baru untuk material dari vendor baru yang akan diajukan ke pihak *owner* dan konsultan pengawas.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Selama kegiatan kerja praktik berlangsung, banyak hal yang telah diamati dan dipelajari dari proses pekerjaan konstruksi yang ada di proyek Cisauk Point Apartment. Adapun hal-hal tersebut secara umum meliputi metode pekerjaan struktur, peralatan dan perlengkapan yang digunakan dalam proses pekerjaan struktur, serta kendala yang dihadapi dan penyelesaiannya dilapangan. Tidak hanya pengetahuan secara teknis di lapangan yang didapatkan, namun juga terdapat beberapa hal yang berkaitan dengan keorganisasian di proyek beserta tugas serta tanggung jawab masing-masing *stakeholder* yang mengambil peran dalam proses pembangunan proyek Cisauk Point Apartment. Berikut ini merupakan beberapa kesimpulan yang didapatkan selama kegiatan kerja praktik yang berlangsung di proyek Cisauk Point Apartment :

1. Struktur organisasi proyek yang ada di proyek Cisauk Point Apartment menjadi salah satu hal yang penting dalam koordinasi dan penetapan *jobdesk* masing-masing pihak yang memiliki peran secara langsung di proyek. Dengan adanya struktur organisasi proyek tersebut maka, peran, fungsi, serta tugas dan tanggung jawab setiap *stakeholder* yang ada menjadi jelas dan dapat mengurangi *overlapping* atau tumpang tindih tugas dan tanggung jawab masing-masing pihak yang ada.
2. Dalam metode pekerjaan struktur, secara umum terbagi atas beberapa tahapan yaitu tahapan pra-pekerjaan, tahapan pemasangan bekisting, tahapan penulangan, tahapan pengecoran, dan tahapan pembongkaran bekisting serta proses *curing* atau perawatan beton. Walaupun demikian, dalam pelaksanaannya dilapangan tidak jarang terdapat beberapa penyesuaian yang dilakukan dengan memperhatikan kondisi atau keadaan yang ada, hal ini dapat berupa letak atau lokasi dimana pekerjaan struktur dilakukan, jumlah tenaga kerja yang ada, ketersediaan peralatan maupun perlengkapan yang dimiliki, dsb. Sehingga dalam pemilihan metode pekerjaan dimasing-masing tahapan tidak dapat disamakan satu dengan yang lainnya.
3. Seperti yang telah disebutkan pada poin sebelumnya, ketersediaan peralatan dan perlengkapan perlu menjadi perhatian khusus. Hal ini disebabkan, peralatan dan perlengkapan yang ada diperlukan untuk mempermudah setiap proses pekerjaan yang ada. Tanpa adanya peralatan dan perlengkapan yang memadai, proses pekerjaan konstruksi akan memakan waktu yang lebih lama dari yang direncanakan. Selain itu, hal tersebut dapat berpengaruh pada peningkatan biaya yang dibutuhkan.

5.2 Saran

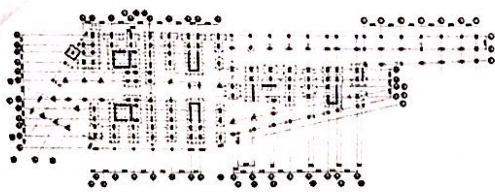
Berdasarkan hasil pengamatan yang ada selama pelaksanaan kegiatan kerja praktik di proyek Cisauk Point Apartment, terdapat beberapa hal yang mungkin dapat menjadi masukan atau saran untuk meminimalisir potensi terjadinya permasalahan yang serupa di kemudian hari. Saran yang akan diuraikan berikut ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pembaca secara umum. Adapun hal-hal tersebut meliputi :

1. Koordinasi antar pihak yang ada di dalam proyek, perlu dikembangkan lebih baik lagi. Hal ini agar proses pekerjaan konstruksi yang ada di lapangan dapat berjalan secara efektif dan efisien.
2. Sehubungan dengan masa pandemi COVID-19 yang sedang terjadi saat ini, maka diperlukan peningkatan kesadaran dan ketertiban terhadap protokol kesehatan yang diterapkan di lapangan. Hal ini dimaksudkan guna mengurangi atau mencegah penularan yang terjadi antar tenaga kerja di lapangan. Dalam menjaga efektivitas dan efisiensi dari proyek itu sendiri, maka penting untuk memastikan kesehatan masing-masing tenaga kerja yang ada tetap terjaga.

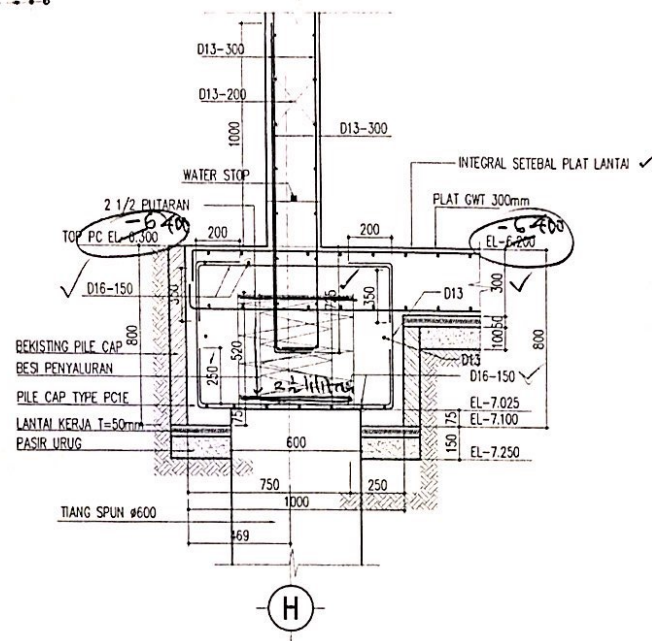
DAFTAR PUSTAKA

ACI Committee 207. (n.d.). ACI 207.1R-05 Guide to Mass Concrete.

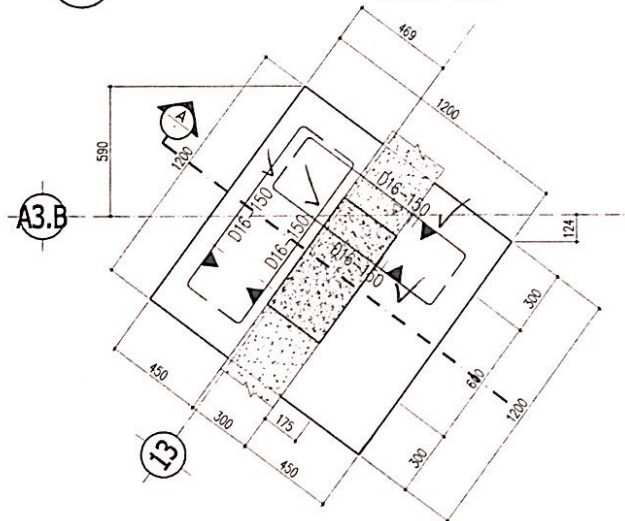
LAMPIRAN



KEY PLAN

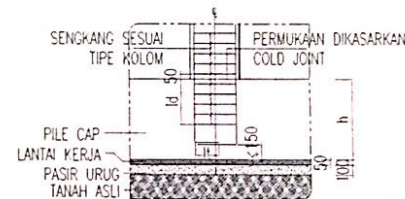


* POTONGAN PC1E AS(A3.B) - AS(13)
SKALA 1:40



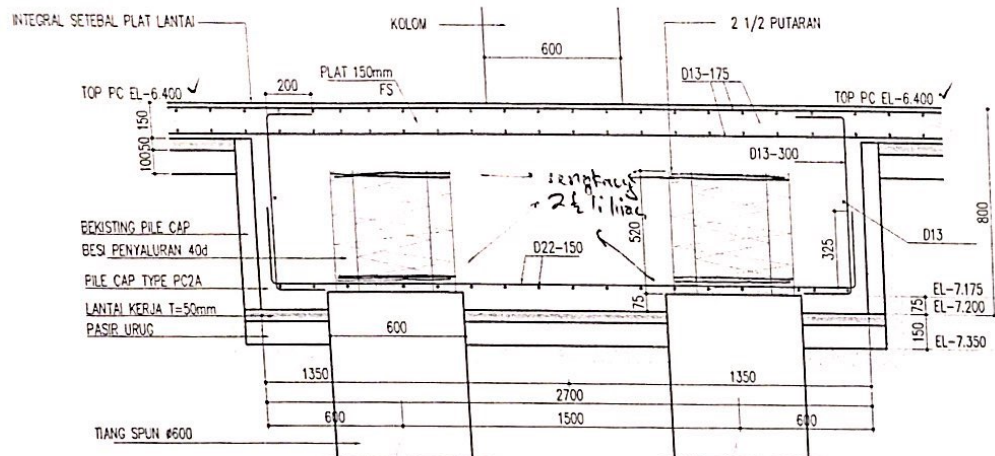
* DENAH PC1E AS(A3.B) - AS(13)
SKALA 1:40

27 Feb 2021

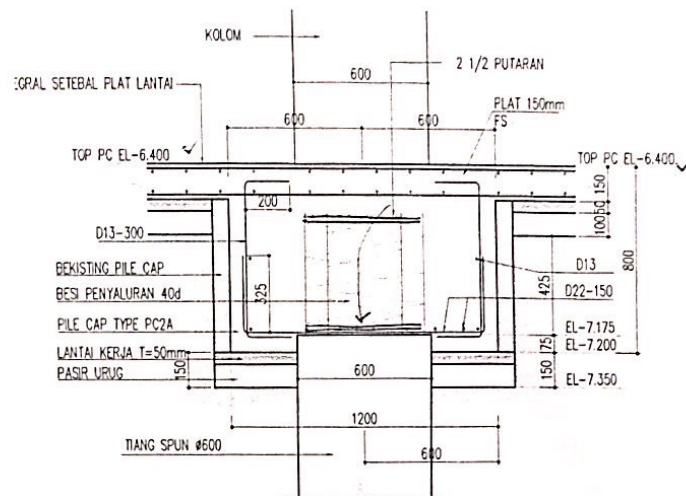



DETAIL TIPIKAL PERTEMUAN KOLOM PILECAP
SKALA NTS

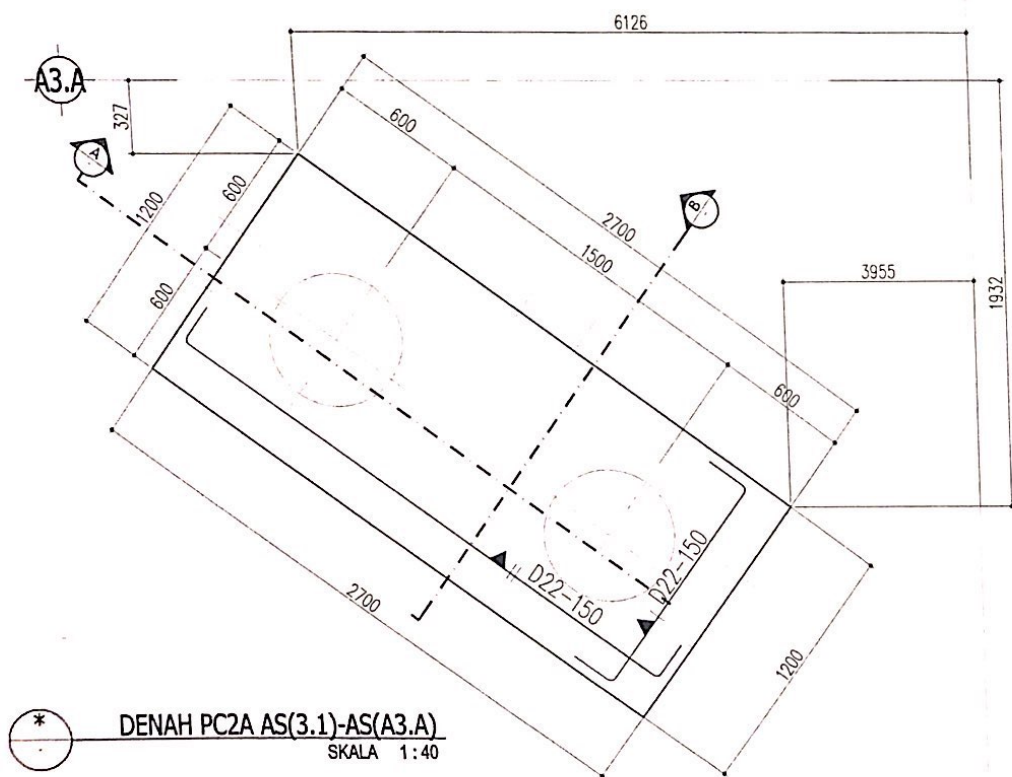
NOTES		
MUTU BETON		
PILE CAP	PLAT	
PLAT BASEMENT	BAU	
ORONG BASEMENT	-K=20Mpa U.82-14	
-K=20 Mpa	-K=20Mpa U.7-14	
	-K=20Mpa U.14-18	
	-K=20Mpa U.18-24	
	-K=20Mpa U.24-Atap Dak	
REVISION		
NO	DESCRIPTION	DATE CHN
PROJECT NAME		
Cisauk Point		
member of LRT City		
OWNER		
adhi commuter properti		
Diketahui oleh Owner		
Rizki Yantoro		
Owner Representative		
PROJECT INFORMATION		
Owner	PT. Adhi Commuter Properti	
Location	Cisauk - Cikuk	
	Tangerang	
	Banten	
MANAJEMEN KONSTRUKSI		
PT. VIRAMA KARYA		
Diketahui & disetujui MR		
Riana Ependi		
Team Leader		
KONTRAKTOR		
adhi persada gedung		
Jln TB SIMATUPANG KAV 13		
Diketahui oleh Main Contractor		
Rana Widwan		
Project Manager		
SHOP DRAWING		
DRAWING TITLE		
DETAIL & POT. PILECAP PC1E		
ANAMI 3 CISAUKE POINT APARTMENT		
DICAMBAK	DISERVISI	
40	15	3
SKALA	TANGGAL	NO LEMBAR
1:40	16 November 2020	00
PETERINGAT GAMBAR	P447	
NO GAMBAR		REVISI
APG/CISAUKE/STR/PC1E-02		



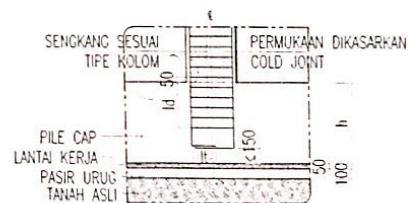
* POTONGAN A PC2A AS(3.1)-AS(A3.A) ✓
SKALA 1:40



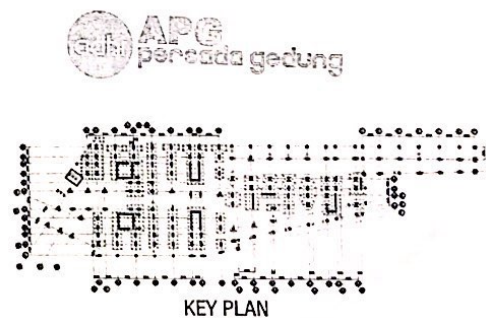
 **POTONGAN B PC2A AS(3.1)-AS(A3.A)**
SKALA 1:40



DENAH PC2A AS(3.1)-AS(A3.A)
SKALA 1:40

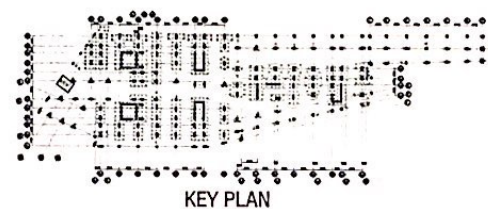
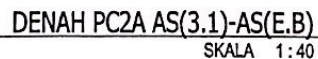
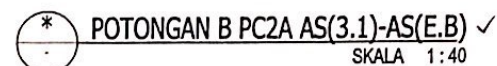
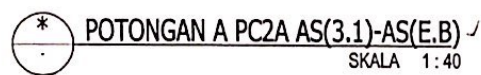


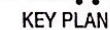
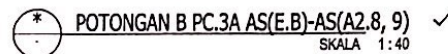
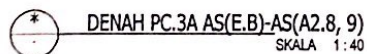
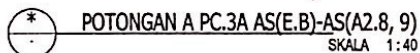
DETAIL TIPIKAL PERTEMUAN KOLOM PILECAP
SKALA NTS



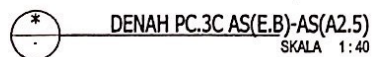
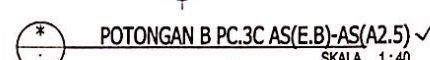
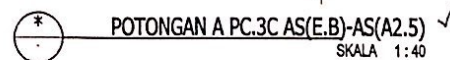
KEY PLAN

[illegible]

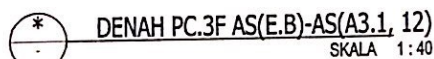
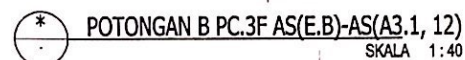
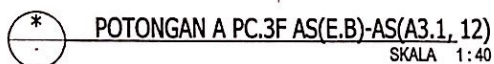
[illegible]

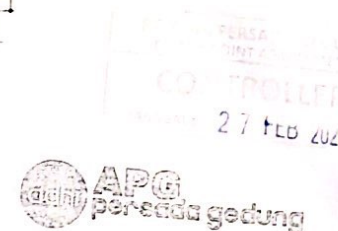


NOTES		
PLAT BLOK PLAT CAP PLAT BAGIAN DONG BAKEN -K-500 Hps DETAIL KOLAM -K-400ops 11.82-7 -K-400ops 11.7-14 -K-500ops 11.16-18 -K-500ops 11.15-34 -K-500ops 11.74-11ops Dm		
REVISION		
NO	DESKRIPSI	DATE CHG
PROJECT NAME		
<h2 style="margin: 0;">Cisauk Point</h2> <p style="margin: 0; font-size: 0.8em;">member of LRT City</p>		
OWNER		
adhi commuter properti Circular and Center Rizki Yantoro Owner Representative		
PROJECT INFORMATION		
Owner	PT. Adhi Commuter Properti	
Location	Jagakom - Cirebon	
	Tingkat atas	
	Bertanah	
MANAJEMEN KONSTRUKSI		
PT. VIRAMA KARYA <small>INDONESIA</small> ENGINEERING & MANAGEMENT CONSULTANTS Gedung dan Sirkuler WJ Rini Project Engineer Team Leader		
KONTRAKTOR		
adhi persada gedung Jln TB SIMPATUNG KAY 13 Dibuat oleh Miten Contractor Rini Project Manager		
SHOP DRAWING		
DRAWING TITLE		
DETAIL & POT. PILECAP PG.34 ANAMI 3 CISAUK POINT APARTEMENT		
DIBARABAR	REVISI	DITETAPKAN
401	1	3
DIAJAB	TAMBAH	HILANG
14	4 November 2020	00
REVISI/REVISI CAMBANG		
NO CAMBANG		
ADHI ANAMI 3 CISAUK POINT		



NOTES		
MUYO BEKON PILE CAP PILE BASEMENT JUDING BAKARAH -6*30 Meter SENTRALL KOLON -6*40meter L12-7 -6*40meter L13-14 -6*30meter L14-18 -6*30meter L15-24 -6*30meter L17-8 Alap Dik		
PLAN SUD -6*30meter L12-14 -6*30meter L14-18 -6*30meter L15-24 Alap Dik		
REVISION		
NO	DESCRIPTION	DATE CHNG
PROJECT NAME		
<h2 style="margin: 0;">Cisauk Point</h2> <p style="margin: 0;">member of LRT City</p>		
OWNER		
adhi commuter properti Direktur dan CEO Rizki Yantoro Owner Representative		
PROJECT INFORMATION		
Owner	PT. Adhi Commuter Properti	
Location	Cengkareng - Cileasari	
	Tangerang	
	Suntan	
MANAJEMEN KONSTRUKSI		
PT. VIRAMA KARYA Direktur & Direktur MR Rendi Ependi Team Leader		
KONTRAKTOR		
adhi persada gedung Jln TB SIMPATUNGGAN KAW 18 Dukuh Per. Mekar Cengkareng Rendi Ependi Project Manager		
SHOP DRAWING		
DRAWING TITLE		
DETAIL & POT. PILECAP PG.30 ANAMI 3 CISAUK POINT APARTEMEN		
DISKUSI PRALAK	TANGGAPAN TANGGAPAN	DISKUSI TANGGAPAN
4/11/2020	11/11/2020	11/11/2020
REFERENSI GAMBAR : PG-42 NO. GAMBAR : 001		

Scanned with CamScanner



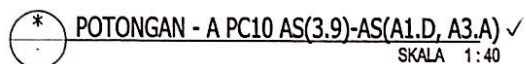
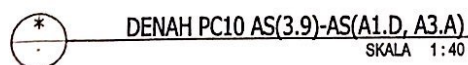
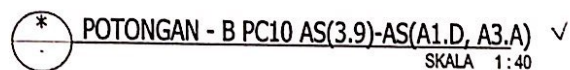
Technical drawing of a cross-section of a pile cap and foundation. The drawing shows a rectangular pile cap with two piles. Dimensions include a total width of 2500mm and a pile spacing of 1500mm. The pile cap is 600mm wide and 500mm high. The piles are 300mm diameter (D22-300 and D25-400). The drawing also shows the integral slab, floor slab, and various levels (EL-6.925, EL-7.000, EL-7.150). Labels include 'KOLON', 'PLAT 150mm FS', 'INTEGRAL SETELAH PLAT LANTAI', 'TOP PC EL-6.200', 'BOKING PILE CAP', 'Besi PENYALURAN 400', 'PILE CAP TYPE PCS', 'LANTAI KERJA 1=50mm', 'PASIR URUG', 'TIANG SPUN #600', '2 1/2 PUTARAN', 'D13-175', 'D13-300', 'D13', 'EL-6.925', 'EL-7.000', 'EL-7.150', and 'E.B.'


Architectural floor plan of a room labeled "PC5". The plan shows a rectangular room with a central circular feature labeled "PC5". Dimensions are provided in millimeters (mm). The overall width is 4800 mm, divided into 500 mm, 3800 mm, and 500 mm sections. The overall depth is 2500 mm, divided into 1500 mm and 1000 mm sections. The plan includes two square features labeled "D22-150" and two circular features labeled "D25-400". A central circular feature is labeled "D25-400". The plan also shows a door labeled "B" and a window labeled "A". The plan is marked with "A3.7" and "A3.8" in circles, and "E.B" in a circle. The plan is marked with "PC5" in large letters.

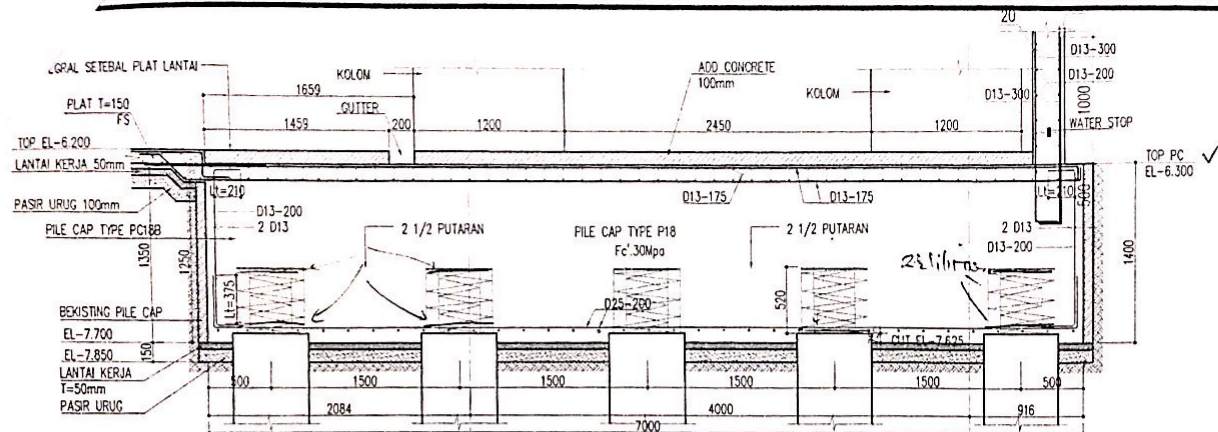
KEY PLAN

Diagram showing a cross-section of a column-pilecap joint. Labels include: SENGKANG SESUAI TIPE KOLOM (Column bracket), PERMUKAAN COLD JOINT (Cold joint surface), DIKASARKAN (Grouted), PILE CAP (Pile cap), LANTAI KERJA (Working floor), PASIR URUG (Fill sand), and TANAH ASLI (Original soil). Dimensions shown are 50, 150, 100, and 100.

NOTES														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div style="width: 45%;">MUTI BERTON PLAT CAP PLAT BASEMENT DINDING BASEMENT -16x20 Naka SEMENTAL KIDUL -16x40days 11.02-7 -16x40days 11.7-14 -16x20days 11.14-18 -16x30days 11.18-24 -16x20days 11.24-Atap Dura</div><div style="width: 45%;">PLAT BALOK -16x20days 11.02-14 -16x30days 11.14-18 -16x20days 11.18-Atap Dura</div></div>														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div style="width: 45%;">REVISION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><th style="width: 10%;">NO</th><th style="width: 50%;">DESCRIPTION</th><th style="width: 40%;">DATE CHANG</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table></div><div style="width: 45%;">PROJECT NAME</div></div>			NO	DESCRIPTION	DATE CHANG									
NO	DESCRIPTION	DATE CHANG												
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"><div style="flex: 1;">Cisauk Point</div></div> <p style="margin: 0;">member of LRT City</p>														
<p>OWNER</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"><p>adhi commuter properti</p></div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Instansi dan Nama</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Rizki Kantoro</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Owner Representative</p>														
<p>PROJECT INFORMATION</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30%;">Owner</td><td>PT Adhi Commuter Properti</td></tr><tr><td>Location</td><td><div style="display: flex;"><div style="width: 100px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;">Cibungs - Cikupa</div><div style="width: 100px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;">Tangerang</div><div style="width: 100px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;">Banten</div></div></td></tr></table>			Owner	PT Adhi Commuter Properti	Location	<div style="display: flex;"><div style="width: 100px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;">Cibungs - Cikupa</div><div style="width: 100px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;">Tangerang</div><div style="width: 100px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;">Banten</div></div>								
Owner	PT Adhi Commuter Properti													
Location	<div style="display: flex;"><div style="width: 100px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;">Cibungs - Cikupa</div><div style="width: 100px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;">Tangerang</div><div style="width: 100px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;">Banten</div></div>													
<p>MANAJEMEN KONSTRUKSI</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><p>PT. VIRAMA KARYA</p><p>ENGINEERING & MANAGEMENT CONSULTING</p></div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Dibimbing & dituntun oleh</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Riana Eka Team Leader</p>														
<p>KONTRAKTOR</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><p>adhi persada gedung</p></div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Jln TB SIMPATUPANG KAY 15</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Dibuat oleh Main Contractor</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Renna Ridwan Project Manager</p>														
<h1 style="margin: 0;">SHOP DRAWING</h1>														
<p>DRAWING TITLE</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">DETAIL & POT. PILECAP PC/S ANAMI 3 CISAUK POINT APARTEMEN</p>														
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 33%;">DIBANGUN</td><td style="width: 33%;">DIREVISI</td><td style="width: 33%;">DITAMBAH</td></tr><tr><td style="text-align: center;"></td><td style="text-align: center;"></td><td style="text-align: center;"></td></tr><tr><td style="text-align: center;">1.0 14 November 2020</td><td style="text-align: center;">1.0 14 November 2020</td><td style="text-align: center;">1.0 14 November 2020</td></tr></table>			DIBANGUN	DIREVISI	DITAMBAH				1.0 14 November 2020	1.0 14 November 2020	1.0 14 November 2020			
DIBANGUN	DIREVISI	DITAMBAH												
1.0 14 November 2020	1.0 14 November 2020	1.0 14 November 2020												

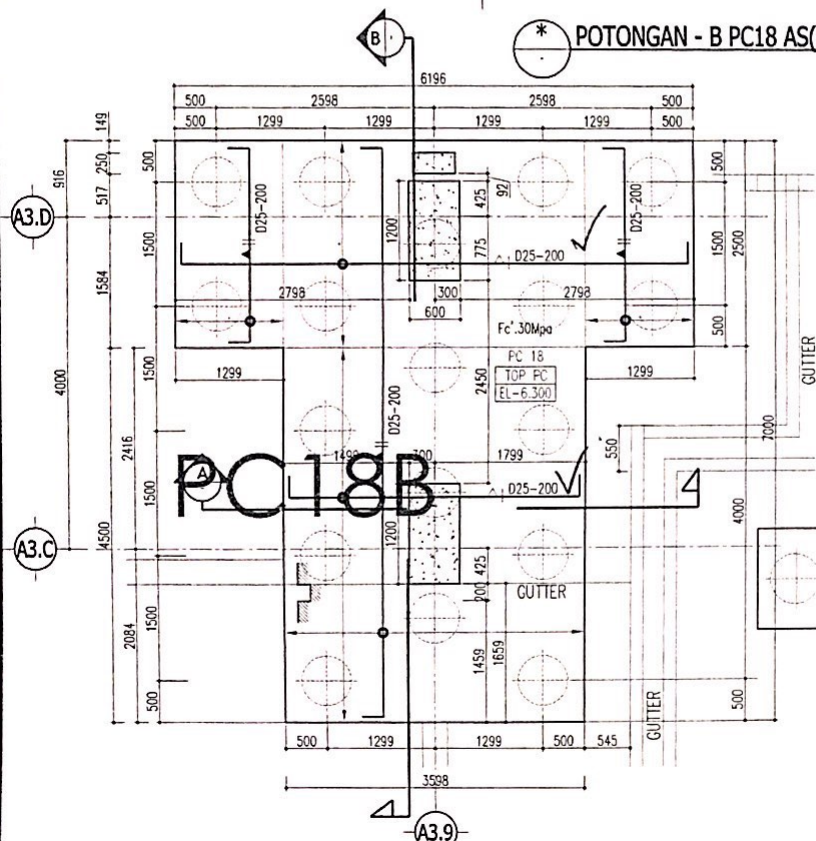


NOTES		
MUTI BERTON		
PLAT CAP PLAT BASEMENT DRAIN ELEMENT -K-400 Nps	PLAT BAKU -K-250x110 (102-14) -K-250x110 (114-18) -K-250x110 (118-24) -K-250x110 (124-30)	
DEWAIL KOLAM -K-250x110 (102-7) -K-250x110 (107-14) -K-250x110 (114-18) -K-250x110 (118-24) -K-250x110 (124-30)		
REVISION		
NO	DESCRIPTION	DATE CHNG
PROJECT NAME		
 Cisauk Point member of LRT City		
OWNER		
 adhi commuter properti		
Disetujui oleh: <u> </u> Rizki Yantoro Owner Representative		
PROJECT INFORMATION		
Name	PT Adhi Commuter Properti	
Location	Kedoya - Tegay	
	Tangerang	
	Banten	
MANAJEMEN KONSTRUKSI		
 PT. VIRAMA KARYA (ENGINEERING, MANAGEMENT, CONSULTING)		
Disiapkan & disetujui oleh:  Riana Lestari Team Leader		
KONTRAKTOR:		
 adhi persada gedung		
Jln.TB SIMPUPANG KAV 15 Duren Seribu, Bekasi  Rento Purnomo Project Engineer		
SHOP DRAWING		
DRAWING TITLE		
DETAIL & POT. PILECAP PG.10 ANAMI 3 CISAUK POINT APARTEMEN		
DISKAMBAR	REVISI	DIEKSTRA
100% SKALA 1:40	100% TANGGAL 04 November 2020	3 NO LEMBAR 004
REFERENSI: GAMBAR	PUS	
APS/SAK/STRUK/PG-08		



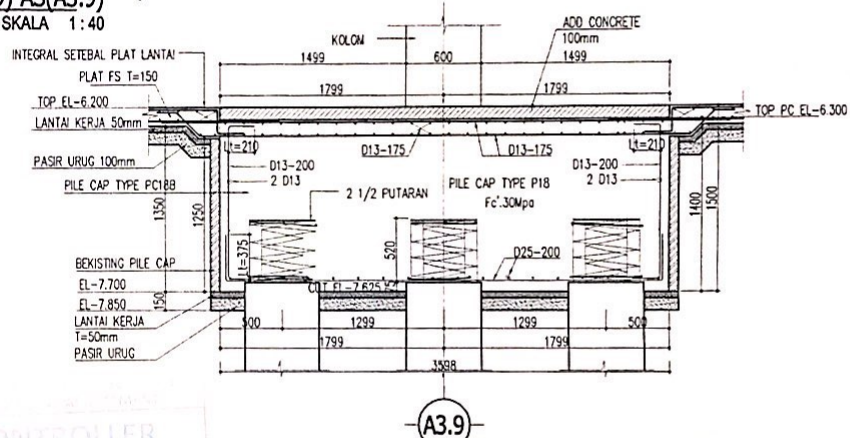
POTONGAN - B PC18 AS(A3.C, A3.D)-AS(A3.9)

SKALA 1:40



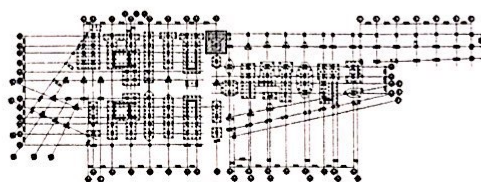
DENAH PC18 AS(A3.C, A3.D)-AS(A3.9)

SKALA 1:40

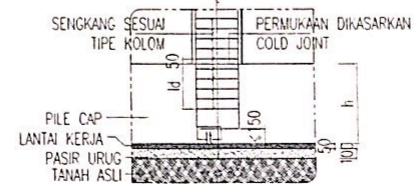


POTONGAN - A PC18 AS(A3.C, A3.D)-AS(A3.9) ✓

SKALA 1:40



KEY PLAN




DETAIL TIPIKAL PERTEMUAN KOLOM PILECAP
SKALA NTS

SKALA NTS

NOTES			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> WU BERTON PILE CAP PILE BASEMENT DRIVING BULGMENT - 5 x 30 Mm DEBRILL KOLAM - 6 x 40mm L1.82-7 - 6 x 40mm L1.7-14 - 6 x 30mm L1.14-18 - 6 x 30mm L1.18-24 - 6 x 20mm L1.24-40p Dst </div> <div style="width: 45%;"> PLAT BAKY - 6 x 30mm L1.82-14 - 6 x 30mm L1.14-18 - 6 x 30mm L1.18-40p Dst </div> </div>			
REVISION			
NO	DESCRIPTION	DATE	CHKO
PROJECT NAME			
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">Cisauk Point</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">member of IAT City</div>			
OWNER			
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div> adhi commuter properti </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Direktorat dan Kantor Rizki Yantoro Owner Representative </div>			
PROJECT INFORMATION			
Owner	PT Adhi Commuter Properti		
Location	Lokasi = Cisauk Tangerang Banten		
MANAJEMEN KONSTRUKSI			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> PT. VIRAMA KARYA <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;"> (ENGINEERING & MANAGEMENT CONSULTING) </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Direktur & Direktur MR Riana Firdaus Team Leader </div>			
KONTRAKTOR			
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div> adhi persada gedung </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Jln TB SIMPATUNG KAV 15 Dibuat dan Monev Contractor Renna Riana Project Manager </div>			
SHOP DRAWING			
DRAWING TITLE			
DETAIL & POT. PILECAP PC-18 B ANAMI 3 CISAUK POINT DISTEMTUT			
DISAMBAIR	DIPERIKSA	DIPERSETUJUI	
 <small>Disambar</small>	 <small>Diperiksa</small>	 <small>Diperetujui</small>	
SKALA	TANGGAL	NO. LEMBAR	
1:40	16 November 2020	0:0	
PETERIMAN GAMBAR : P-01			
NO. GAMBAR			

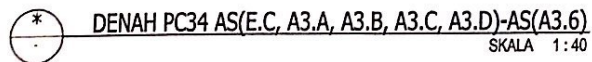



 POTONGAN - B PC56B AS(E.C, A3.A, A3.B, A3.C, A3.D)-AS(A3.7, A3.8)✓
 SKALA 1:40



POTONGAN - C PC56B AS(E.C, A3.A, A3.B, A3.C, A3.D)-AS(A3.7, A3.8) SKALA 1:40

NOTE WUJUD BAYAN PILE CAP PILE BAJUAN (UNDING BAJUAN) -K=XX Mps SHAFERILL KDOM -K=XXMps 11.82-7 -K=XXMps 11.7-14 -K=XXMps 11.14-18 -K=XXMps 11.18-24 -K=XXMps 11.24-Stop Gdp		PULAT BAYAN -K=XXMps 11.82-14 -K=XXMps 11.14-18 -K=XXMps 11.18-Stop Gdp
REVISION		
NO	DESCRIPTION	DATE SHEK
PROJECT NAME		
 Cisauk Point member of LRT City		
OWNER		
 adhi commuter properti		
Diketahui oleh Owner Rizki Santoro Owner Representative		
PROJECT INFORMATION		
Owner	PT. Adhi Commuter Properti	
Location	Kecamatan = Cisauk	
	Kecamatan =	
	Kecamatan =	
MANAJEMEN KONSTRUKSI		
 PT. VIRAMA KARYA (TERDAFTAR DI MENTERI KEMENTERIAN KEMENTERIAN)		
Diketahui & ditandatangani  Riono Ekapri Team Leader		
KONTRAKTOR		
 adhi persada gedung		
Jln TB. SIMATUPANG KAV. 18 Diikuti oleh Main Contractor		
 Renna Ridwan Project Manager		
PROJECT DRAWING		
DRAWING TITLE		
DETAIL & POT. PILECAP PC.56 & ANJAM 3 CISAUK POINT APARTEMENT		
DIBUANG	DIREVISI	DITETAPKAN
NO. GAMBAR	NO. GAMBAR	NO. GAMBAR
1.0	1.0	1.0
NO. GAMBAR	NO. GAMBAR	NO. GAMBAR
1.0	1.0	1.0
NO. GAMBAR	NO. GAMBAR	NO. GAMBAR
1.0	1.0	1.0



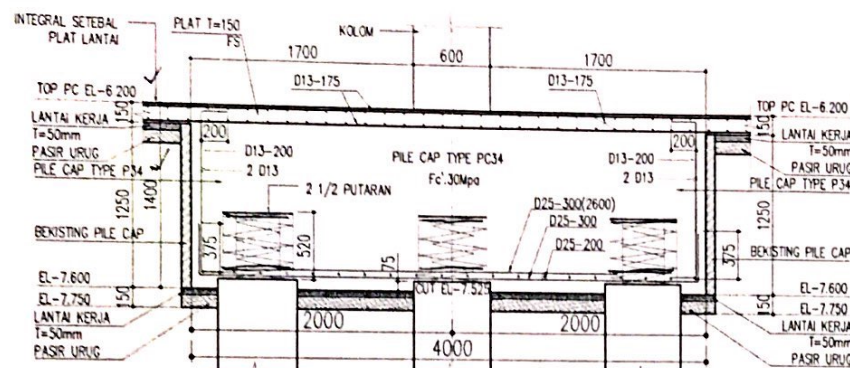
NOTES		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>WISU BETA</p> <p>PIL CAP PILAT BASISMENT SINKING BASISMENT -16 x 20 Mpa</p> <p>DETAILS KOLAM -16 x 20 Mpa U 20-7 -16 x 20 Mpa U 7-14 -16 x 20 Mpa U 14-18 -16 x 20 Mpa U 18-24 -16 x 20 Mpa U 24-30 Mpa 50%</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>PAT BAGUN</p> <p>-16 x 20 Mpa U 20-14 -16 x 20 Mpa U 14-18 -16 x 20 Mpa U 18-30 Mpa 50%</p> </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">NO</div> <div style="width: 40%;">DESCRIPTION</div> <div style="width: 30%;">DATE OK</div> </div>		
PROJECT NAME		
<h2 style="margin: 0;">Cisauk Point</h2> <p style="margin: 0; color: #0070c0;">member of LRT City</p>		
OWNER		
Diketahui oleh Owner		
<p>Rizki Yantara</p> <p>Owner Representative</p>		
PROJECT INFORMATION		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">Owner</div> <div style="width: 70%;">PT Adhi Commuter Properti</div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">Location</div> <div style="width: 70%;"> <p>Depdik - Cilemer</p> <p>Tecoromo</p> <p>Banten</p> </div> </div>		
MANAJEMEN KONSTRUKSI		
<p style="margin: 5px 0;">Diketahui dan ditandatangani</p> <p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">Riana Firdausy</p> <p style="margin: 0;">Team Leader</p>		
KONTRAKTOR		
<p style="margin: 5px 0;">Jln TB SIMATUPANG KAV 18</p> <p style="margin: 0;">Diketahui oleh Kontraktor</p> <p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">Renna Ridwan</p> <p style="margin: 0;">Project Manager</p>		
<h1 style="margin: 0;">SHOP DRAWING</h1>		
DRAWING TITLE		
<p>DETAIL & POT. PILECAP PC-34</p> <p>ANAMI 3 CISAUK POINT APARTEMENT</p>		
DIBUAT OLEH	DIREKSI	DITSETEL OLEH
<div style="display: flex; align-items: center;"> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> </div>
<div style="display: flex; align-items: center;"> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> </div>
NO GAMBAR	14 November 2020	208
APB CISAUK SUBSTANSI PCAS-13		

①

PILE CAP
LANTAI KERJA
PASIR URUG
TANAH ASLI

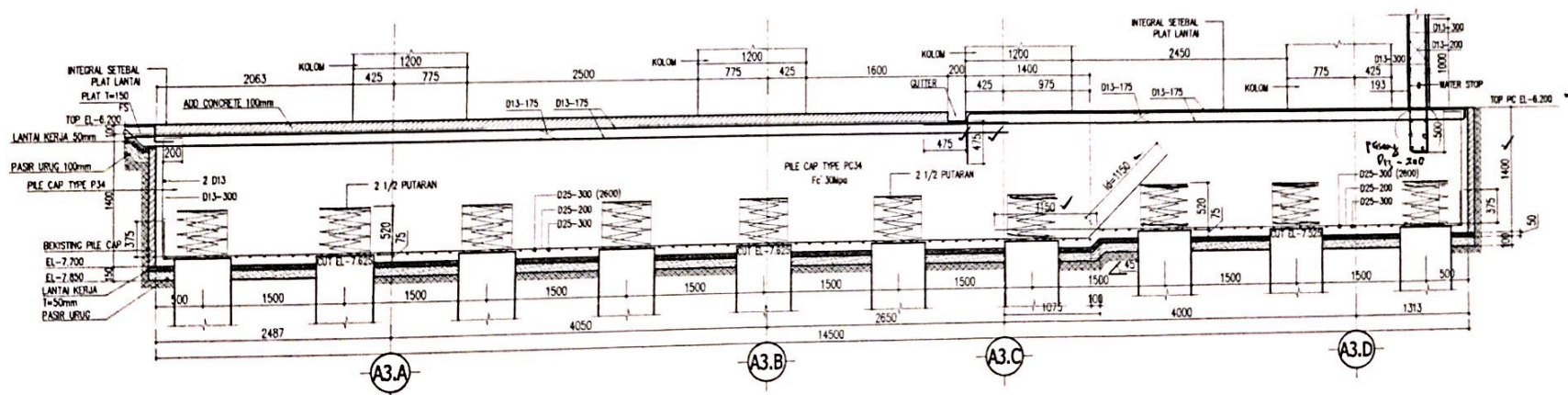
150
50

DETAIL TIPIKAL PERTEMUAN KOLOM PILECAP









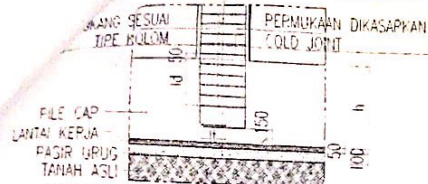
A3.6

POTONGAN B PC34 AS(E.C, A3.A, A3.B, A3.C, A3.D)-AS(A3.6) ✓
SKALA 1:40

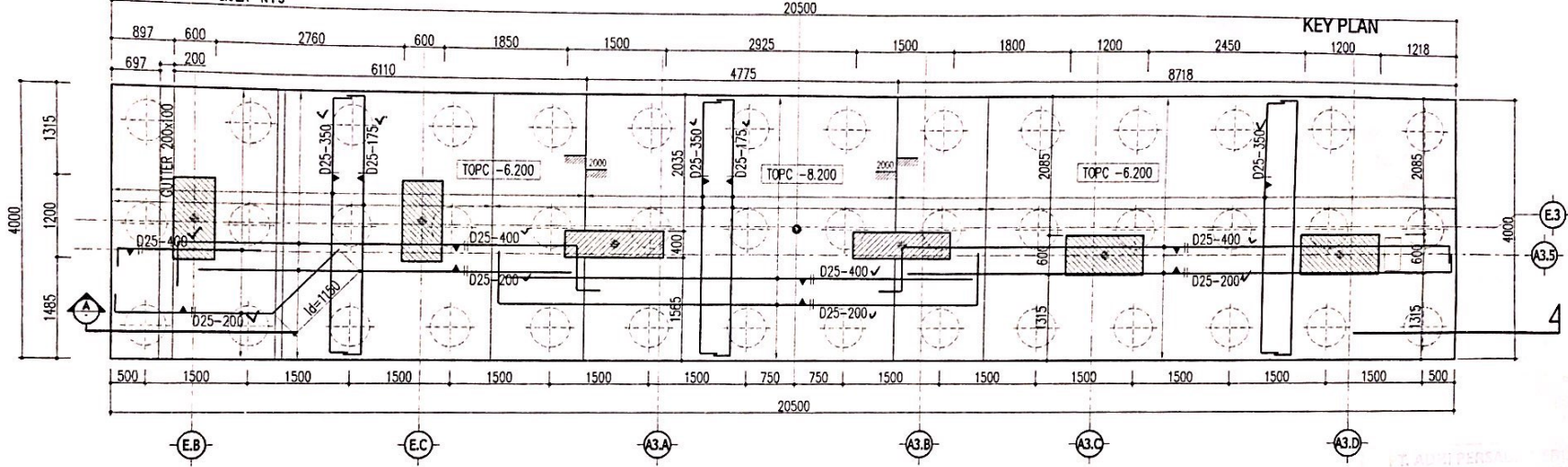
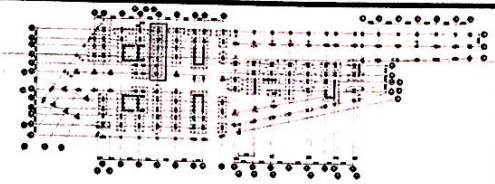


POTONGAN C PC34 AS(E.C, A3.A, A3.B, A3.C, A3.D)-AS(A3.6) ✓
SKALA 1:40

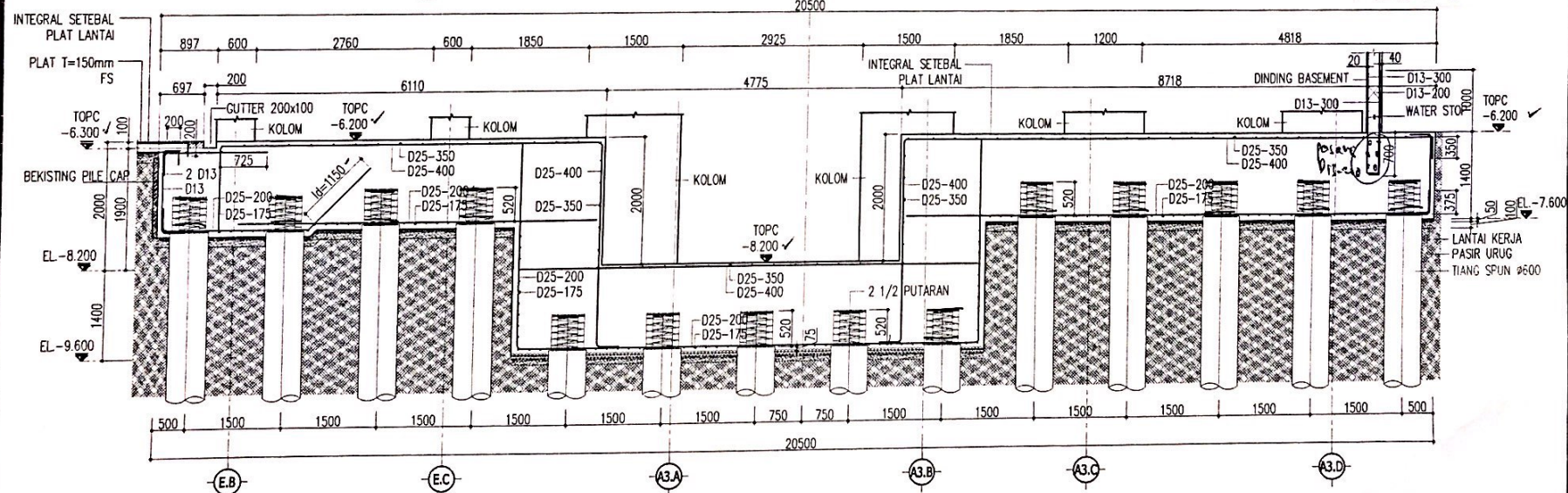
NOTES		
MATERIAL		
PILE CAP	PILE	PILE
DRIVING ELEMENT	10" x 10" x 10"	10" x 10" x 10"
10" x 10" x 10"	10" x 10" x 10"	10" x 10" x 10"
REVISION		
NO	DESCRIPTION	DATE
PROJECT NAME		
 Cisauk Point member of LRT City		
OWNER		
 Disetujui oleh: Owner		
Rizki Yantoro Owner Representative		
PROJECT INFORMATION		
Location	PT. VIRAMA KARYA	
Location	Jl. TB SIMAUPANG KAY 18	
Location	Jl. TB SIMAUPANG KAY 18	
MANAJEMEN KONSTRUKSI		
 PT. VIRAMA KARYA ENGINEERING & MANAGEMENT		
Disetujui & ditandatangani oleh:  Riana Eka Team Leader		
KONTRAKTOR		
 Jln TB SIMAUPANG KAY 18 Disetujui oleh: Man. Konstruksi		
 Riana Eka Project Manager		
SHOP DRAWING		
DRAWING TITLE		
POTONGAN B & C PC 34 ANAMI 3 CISAUK POINT APARTEMEN		
DISAPKAN	REVISI	DIKORIGASI
SKALA	TANGGAL	NO. LEMBAR
1:50	16 November 2020	100
REFERENSI GAMBAR	PUS	
NO. GAMBAR		
APGCEAUM/SUS/PTG-14		



DETAIL TIPIKAL PERTEMUAN KOLOM PILECAP
SKALA NTS



DENAH PC42 AS(E.B, E.C, A3.A, A3.B, A3.C, A3.D)-AS(A3.5, E.3)
SKALA 1:40



DENAH PC42 AS(E.B, E.C, A3.A, A3.B, A3.C, A3.D)-AS(A3.5, E.3)
SKALA 1:40

NOTES

MULTI BETH
PILE CAP
PLAT BASEMENT
DRAINING BASEMENT
-K=20 Mpa
SHEAR WALL
KOLOM
-K=40 Mpa U.62-7
-K=40 Mpa U.7-14
-K=30 Mpa U.14-18
-K=30 Mpa U.18-24
-K=20 Mpa U.24-Atap Dak

REVISION

NO	DESCRIPTION	DATE	CHNG

PROJECT NAME

Cisauk Point
member of LRT City

OWNER

adhi commuter properti
Duaatuh sari Center

PROJECT INFORMATION

Owner: PT Adhi Commuter Properti
Location: Cisauk - Depok
Bangunan: Apartemen

MANAJEMEN KONSTRUKSI

PT. VIRAMA KARYA
ENGINEERING & MANAGEMENT CONSULTING

Diperiksa & Disetujui: Mr.
Riana Satrio
Team Leader

KONTRAKTOR:

adhi persada gedung
Jin TB SIMATUPANG KAV 18
Duaatuh sari Main Contractor

SHOP DRAWING

DRAWING TITLE

POTONGAN B & C PC.42
ANAMI 3 CISAUK POINT APARTEMEN

DIKAMBAR	DIREKSI	DITETAP
40	12	3

SKALA	WAKTU	NO
1:40	14 November 2020	005

REFERENSI GAMBAR: P.15

NO GAMBAR: P.15

APCSAUSSTRPC42-15



Form AK/KP-05
rev00

PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
DAFTAR KEGIATAN KERJA PRAKTEK

Jurusan Teknik Sipil lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Nama Mahasiswa : 1. Mohammad Rizqi Firjatullah Ridwan NRP : 03111740000082
2. Carel Beltsanda NRP : 03111740000079

Lokasi Kerja Praktek : Proyek Apartemen Cisauk Point, Jl Raya Serpong-Cisauk, Cibogo, Cisauk, Tangerang Selatan, Banten

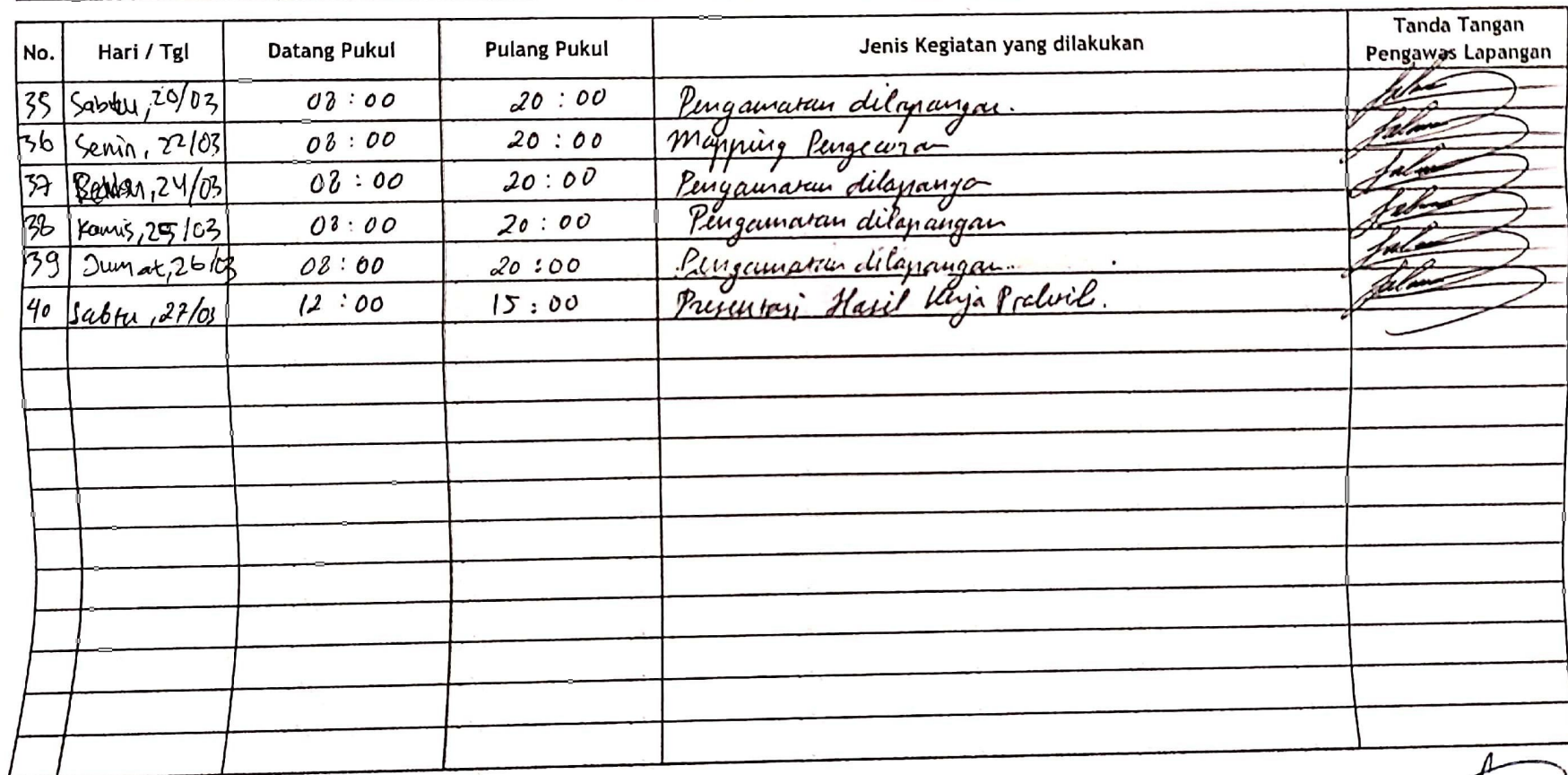
Nama Pembimbing Kampus : Budi Suswanto, ST. MT. PhD

Nama Pembimbing Lapangan : Fahmi Nur Hendarwan

No	Tanggal Pertemuan	Tugas yang dikerjakan	Evaluasi Tugas	Tanda Tangan Pembimbing
1.	01/02-2021	Presentasi rencana leg. KP.		
2.	02/02-2021	membuat laporan check NC.		
3.	03/02-2021	Laporan komparasi belisting aluminium dan konvensional.		
4.	04/02-2021	mapping pengelasan		
5.	11/02-2021	membuat rekapitan vendor		
6.	22/02-2021	membuat laporan check NC.		
7.	12/03-2021	monitoring tagihan		
8.	11/02-2021	Rekapitulasi vendor.		
9.	12/03-2021	monitoring prestasi vendor dan subkon.		
10.	20/03-2021	Approval material		
11.	12/03-2021	Rekap lampiran dan submit tagihan ke APG Pusat.		
12.	10/03-2021	Perhitungan volume menggunakan planswift		



Form AK/KP-03





PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111; Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/KP-03

No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
18.	Kamis, 25/02	08 : 03.	19 : 00	Checklist rulangan pelat, mengukur volume pelat	
19.	Jumat, 26/02	07 : 45.	19 : 00	Pengamatan dilapangan	
20.	Senin, 01/03	07 : 45	19 : 30	Pengamatan dilapangan	
21.	Selasa, 02/03	07 : 45	02 : 00	Checklist kolom, balok, plat SW, storing pengecoran lt. 16.	
22.	Rabu, 03/03	07 : 45	19 : 30	Pengamatan dilapangan, measuring pengecoran	
23.	Kamis, 04/03	07 : 41	22 : 00	QS volume, presentasi evaluasi bulanan,	
24.	Jumat, 05/03	07 : 58	18 : 30	Pengamatan dilapangan,	
25.	Senin, 08/03	08.00	19.00	Pengamatan dilapangan	
26.	Selasa, 09/03	08.00	20 : 00	Pengamatan dilapangan dan open NC	
27.	Rabu, 10/03	08 : 00	20 : 00	Quantity Surveying	
28.	Kamis, 11/03	08 : 00	20 : 00	Pengamatan dilapangan	
29.	Jumat, 12/03	08 : 00	20 : 00	Pengamatan dilapangan dan monitoring tagihan	
30.	Senin, 15/03	08 : 00	20 : 00	Pengamatan dilapangan	
31.	Selasa, 16/03	08 : 00	20 : 00	Pengamatan dilapangan	
32.	Rabu, 17/03	08 : 00	20 : 00	monitoring prestasi	
33.	Kamis, 18/03	08 : 00	20 : 00	Rekap lampiran dan submit tagihan ke APO Pusat	
34.	Jumat, 19/03	08 : 00	20 : 00	Approval manual	



PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111; Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/KP-03

No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
1	Senin, 01/02	07.30	17.30	Presentasi ; Briefing HSE	
2	Selasa, 02/02	09.30	17.00	NC-CHECK ANAMI Lt. 4 ; check ritasi	
3	Rabu, 03/02	07.30	18.20	Tinjau Bekisting ; Laporan komparasi Bekisting	
4	Kamis, 04/02	07.30	18.00	Meninggi Pile cap, mapping pengecoran,	
5	Jumat, 05/02	07.45	18.00	check list lantai 14 (kolom), mapping pengecoran, Tangkal dinding	
6	Senin, 08/02	08.00	18.00	Mapping, check pile cap	
7	Selasa, 09/02	08.00	21.00	Pengamatan di lapangan	
8	Rabu, 10/02	08.00	22.30	Pengamatan di lapangan	
9	Kamis, 11/02	07.40	18.00	Rekap Vendor, NC, pengamatan di lapangan	
10	Jumat, 12/02	9.00	18.00	Pengamatan di lapangan.	
11	Selasa, 16/02	8.00	18.20	antar surat ke MK, pengamatan di lapangan	
12	Rabu, 17/02	8.00	18 : 20	check SW A-15 mengamati pelepasan dan pemasangan bekisting NC 100%	
13	Kamis, 18/02	8.00	18 : 20	Pengamatan di lapangan	
14	Jumat, 19/02	8.00	19 : 00	Checklist tulangan RTW, pengamatan di lapangan.	
15	Senin, 22/02	8.00	21 : 00	Checklist, lampiran IPI, AC lantai 7 dan 8 Anamir 1	
16	Selasa, 23/02	8.00	20:20	checklist RTW, Belisting balok & pelat, tulangan.	
17	Rabu, 24/02	8.00	20:20	checklist RTW, pengecekan tulangan balok dan pelat	

QS with Plan Swift



SURAT KETERANGAN
NO. 001/APG-CPA/KP/III/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Renno Ridwan, ST
Jabatan : Project Manager
PT. Adhi Persada Gedung
Jl. Raya Cisauk – Lapan, Desa Cibogo Kec. Cisauk Kab. Tangerang

Dengan ini menerangkan bahwa yang tersebut dibawah ini:

Nama : Carel Beltsanda
NRP : 03111740000079
Program Studi : Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Adalah benar telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan pada PT. Adhi Persada Gedung dalam Proyek Cisauk Point Apartment, terhitung sejak tanggal 1 bulan Februari tahun 2021 sampai dengan tanggal 26 bulan Maret tahun 2021, yang bersangkutan telah melaksanakan tugasnya dengan “BAIK” dan penuh “TANGGUNG JAWAB”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Kab. Tangerang
Pada tanggal : 27 Maret 2021

Hormat Kami,
PT. Adhi Persada Gedung
Proyek Cisauk Point Apartment



Renno Ridwan, ST
Project Manager





SURAT KETERANGAN
NO. 002/APG-CPA/KP/III/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Renno Ridwan, ST
Jabatan : Project Manager
PT. Adhi Persada Gedung
Jl. Raya Cisauk – Lapan, Desa Cibogo Kec. Cisauk Kab. Tangerang

Dengan ini menerangkan bahwa yang tersebut dibawah ini:

Nama : Mohammad Rizqi Firjatullah Ridwan
NRP : 03111740000082
Program Studi : Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Adalah benar telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan pada PT. Adhi Persada Gedung dalam Proyek Cisauk Point Apartment, terhitung sejak tanggal 1 bulan Februari tahun 2021 sampai dengan tanggal 26 bulan Maret tahun 2021, yang bersangkutan telah melaksanakan tugasnya dengan “BAIK” dan penuh “TANGGUNG JAWAB”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Kab. Tangerang
Pada tanggal : 27 Maret 2021

Hormat Kami,
PT. Adhi Persada Gedung
Proyek Cisauk Point Apartment



Renno Ridwan, ST
Project Manager

